# Xantrex GT500E (500 kW) und Xantrex GT630E (630 kW) Photovoltaik-Wechselrichter für Netzparallelbetrieb

Xantrex GT500E
Xantrex GT500E GI

Xantrex GT630E
Xantrex GT630E GI
Xantrex GT630E GI 1K

Betriebshandbuch







www.schneider-electric.com

# Xantrex GT500E (500 kW) und Xantrex GT630E (630 kW) Photovoltaik-Wechselrichter für Netzparallelbetrieb

Betriebshandbuch

www.schneider-electric.com



**Datum und Änderungsstand**

June 2010 Revision B

**Teilenummer**

975-0582-01-01

**Kontaktinformationen**

www.schneider-electric.com

| 🌐 | ☎ | 📠 | ✉ |
|---|---|---|---|
| Nordamerika | 1 408 987 6255 | 1 925 245 1022 | re.techsupport@schneider-electric.com |
| Frankreich | +0825012999 | | fr-re-techsupport@fr.schneider-electric.com |
| Deutschland | +49 (0) 180 575 3575 | +49 (0) 2102 404 7101 | pv-service@de.schneider-electric.com |
| Spanien | +34 93 498 7466 | +34 93 305 5026 | re.techsupport@es.schneider-electric.com |
| Italien | +39 035 4151111 | +39 035415 3200 | IT-pronto-contatto@it.schneider-electric.com |

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Schneider Electric Händler oder besuchen Sie unsere Webseite:
http://www.schneider-electric.com/sites/corporate/en/support/operations/local-operations/local-operations.page

# Zu diesem Handbuch

## Zielsetzung

Dieses Betriebshandbuch enthält Erläuterungen und Verfahren für den Betrieb, die Wartung und Fehlersuche der Photovoltaik-Wechselrichter Schneider Electric Xantrex GT500E und Schneider Electric Xantrex GT630E. Installationsanweisungen finden Sie im Xantrex GT500E und Xantrex GT630E Planungs- und Installationshandbuch.

## Umfang

Dieses Handbuch enthält die Sicherheitsrichtlinien und Informationen zum Betrieb der Anlage und zur Fehlersuche.

## Zielgruppe

Das Handbuch sollte von allen genutzt werden, die ein System unter Verwendung der netzgebundenen Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E betreiben wollen. Die Bediener müssen mit allen standortspezifischen Sicherheitsvorschriften über den Betrieb von Hochspannungsanlagen vertraut sein. Außerdem müssen die Bediener vollständige Kenntnisse der Merkmale und Funktionen dieses Geräts haben. Der Xantrex-Wechselrichter muss von qualifiziertem Fachpersonal gemäß der Beschreibung im Xantrex GT500E und Xantrex GT630E Planungs- und Installationshandbuch installiert werden.

Installation, Service und Wartung müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Qualifiziertes Fachpersonal verfügt über Ausbildung, Wissen und Erfahrung auf folgenden Gebieten:

- Installation von elektrischen Anlagen und PV-Energiesystemen (bis 1000 V)
- Anwendung aller geltenden Vorschriften für Elektroinstallationen
- Analyse und Verminderung der Gefahren in Verbindung mit Elektroarbeiten
- Auswahl und Einsatz von Personenschutzausrüstungen

## Aufteilung

Dieses Handbuch ist in vier Kapitel und einen Anhang gegliedert.

Kapitel 1, „Einleitung" enthält Informationen über die Funktionen und Merkmale der Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E .

Kapitel 2, „Betrieb" enthält Informationen über den Grundbetrieb der Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E .

Kapitel 3, „Fehlerbehebung" enthält Informationen und Verfahrensbeschreibungen, damit das Bedienpersonal einfache Fehler des Xantrex-Wechselrichters beheben kann.

Kapitel 4, „Vorbeugende Wartung" informiert das Wartungspersonal am Standort über Sicherheitsmaßnahmen und Wartungsintervalle des Xantrex Wechselrichter.

Tabelle A enthält die Daten zu den Umweltbedingungen sowie die technischen Daten der Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E.

## Handbuchkonventionen

Die folgenden Warnhinweise werden in diesem Handbuch verwendet.



**VORSICHT**

Gefahrenhinweise weisen auf Bedingungen oder Aktionen hin, die zu Verletzungen führen oder eine Lebensgefahr darstellen können.



**ACHTUNG**

Warnhinweise weisen auf Bedingungen oder Vorgehensweisen hin, die zu Schäden am Gerät oder an anderen Geräten führen können.

Wichtig: Dies sind wissenswerte Hinweise, die jedoch nicht den gleichen Stellenwert wie die Vorsichts- oder Warnhinweise haben.

## Produktbezeichnungen

Dieses Handbuch enthält Informationen für zwei Produkte: Xantrex GT500E und Xantrex GT630E. Beide Wechselrichter können Netzmanagement-Funktionen erfüllen (Blindleistungsausgleich und dynamische Netzstützung). Der Xantrex GT630E GI kann über die zusätzliche Option 1000 V DC Eingangsspannung verfügen. Außer bei anderweitigen Angaben wird der Begriff Xantrex-Wechselrichter zur Beschreibung beider Wechselrichter mit und ohne Optionen verwendet.

## Abkürzungen und Akronyme

| | | | |
|---|---|---|---|
| ANSI | American National Standards Institute | DSP | Digitaler Signalprozessor |
| FPGA | Feldprogrammierbares Gate-Array | GUI | Grafische Benutzeroberfläche |
| IEEE | Institute of Electrical and Electronics Engineers | IGBT | Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode |
| IPM | Intelligentes Energiemodul | NFPA | National Fire Protection Association |
| PSL | Phasenverschiebung | PV | Photovoltaik |
| UFCU | Bedien- und Steuereinheit | | |

## Weiteres Informationsmaterial

Weitere Informationen über Schneider Electric und seine Produkte und Serviceleistungen erhalten Sie unter www.schneider-electric.com.

# Wichtige Sicherheitshinweise

## LESEN UND BEWAHREN SIE DIE ANWEISUNGEN BITTE AUF – NICHT WEGWERFEN

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme und Wartung von Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E — Xantrex-Wechselrichter — die bei Betrieb und Wartung eingehalten werden müssen.



### VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen

Vor der Installation des Xantrex-Wechselrichters sollen alle Anweisungen, die mit dem Warnsymbol gekennzeichneten Absätze sind, beachtet werden. Stets sehr vorsichtig arbeiten, um Unfälle zu vermeiden.
Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.



### VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen. Gefahr von Geräteschäden

Wenn die Anweisungen und die elektrischen, mechanischen und umweltbezogenen Daten in dieser Anleitung nicht beachtet werden, kann dies unsichere Betriebszustände und Schäden am Wechselrichter verursachen.



### VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen

Die Gehäuse der Xantrex-Wechselrichter enthalten ungeschützte Leiter und Teile, die bei tödlicher Spannung und ausreichend hoher Energie arbeiten, um einen Lichtbogen zu erzeugen. Es kann zum Tod durch Stromschlag oder zu schwerwiegenden Verbrennungen kommen. Die Türen für das Wechselrichtergehäuse müssen (außer bei Installation, Tests oder Wartungsarbeiten) immer geschlossen und verriegelt sein. Installation, Service und Wartung müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Um das Risiko von Stromschlägen oder Lichtbögen zu reduzieren, dürfen die Türen und Verkleidungen nur von qualifiziertem Fachpersonal geöffnet bzw. entfernt werden, wenn es mit geeigneten Schutzausrüstungen ausgestattet ist, alle Energiequellen gegen Wiedereinschalten gesichert und mit Warnschildern versehen wurden und sichergestellt ist, dass der Wechselrichter stromlos ist. Die Schaltschranktüren nicht öffnen, wenn Feuchtigkeit vorhanden ist (Tau oder Regen).



## VORSICHT: Mehrere Gefahrenquellen für elektrischen Schlag, Explosionen und Lichtbögen

Der Xantrex-Wechselrichter wird vom Photovoltaik-Generator, dem Netz und mit einer Hilfsspannungsversorgung gespeist (gesichert durch eine Xantrex-USV für Xantrex GT500E und Xantrex GT630E-Geräten mit dynamischer Netzstützung). Alle drei Energiequellen (vier mit der Xantrex-USV) müssen abgetrennt, gegen Wiedereinschalten gesichert und mit Warnschildern versehen werden. Alle Stromkreise müssen geprüft werden, um sicherzustellen, dass der Wechselrichter vor Service oder Wartung vollständig stromlos ist. Hierzu die Anweisungen für Wiedereinschaltsperre und Ausschilderung und die sonstigen Sicherheitshinweise im Kapitel Sicherheit Ihres netzgebundenen Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E Planungs- und Installationshandbuchs (Bestell-Nr.: 975-0581-01-01) beachten. Durch Öffnen der Gleichspannungs- und Netzspannungsschalter am Wechselrichter wird der Wechselrichter nicht vollständig stromlos. Warten Sie 20 Minuten, bis sich die Kondensatoren der Gleichspannung-Schiene im Schrank entladen haben.



## VORSICHT: Verwendungseinschränkungen

Dieser Xantrex-Wechselrichter ist nicht für den Einsatz in Verbindung mit Lebenserhaltungssystemen oder anderen medizinischen Geräten geeignet. Der Xantrex-Wechselrichter darf nur in netzparallelen PV-Systemen verwendet werden. Er ist nicht für andere Anwendungsbereiche geeignet.



## VORSICHT: Explosionsgefahr

Bei einer schweren Fehlfunktion kann das IGBT-Modul explodieren. Betreiben Sie den Wechselrichter nicht mit geöffneten Türen.



## VORSICHT: Quetschgefahr

Die Wechselrichter haben einen sehr hohen Schwerpunkt und können leicht umfallen, wenn Sie unachtsam bewegt werden. Der Wechselrichter muss nach dem Aufstellen fest mit der Montagefläche verbunden werden.



## VORSICHT: Verbrennungsgefahr

Wechselrichter enthalten interne Bauteile, die sich im normalen Betrieb erhitzen. Wenn der Wechselrichter nach dem Betrieb gewartet werden soll, vorsichtig arbeiten. Die Bauteile vor einer Berührung abkühlen lassen.



## VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen

Bei der Installation des Xantrex-Wechselrichters dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen bzw. vertriebenen Bauteile verwendet werden. Anderenfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines elektrischen Schlages sowie der Verletzung von Personen, und die Gewährleistung erlischt.



### VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen

Den Xantrex-Wechselrichter nicht betreiben, wenn er heruntergefallen ist oder bei Transport oder Verladung mehr als kosmetische Schäden erlitten hat. Ist der Xantrex-Wechselrichter beschädigt oder wird ein Schaden vermutet, entsprechend dem jeweiligen Gewährleistungskapitel im Xantrex GT500E und Xantrex GT630E Planungs-und Installationshandbuch verfahren.



### VORSICHT: Gefahr von Brand und Geräteschaden

Die Überstrom-Schutzvorrichtungen im Xantrex-Wechselrichter dienen nur zum Schutz der Stromkreise des Xantrex-Wechselrichter. Der Installateur muss bestimmen, welcher Überstromschutz für den PV-Generator oder die externe Wechsel- bzw. Gleichstromverkabelung gemäß den anwendbaren Installationsvorschriften erforderlich ist.



### VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen. Gefahr von Geräteschäden

Wenn bei vorhandenem Kondenswasser im Wechselrichter Strom an den Wechselrichter angelegt wird, kann dies unsichere Betriebszustände und Schäden am Wechselrichter verursachen. Bei der Lagerung, auf dem Transport und bei den Betriebsbedingungen muss gewährleistet werden, dass sich kein Kondenswasser bildet und der Wechselrichter vor dem Anlegen von Strom getrocknet wird. Die Angaben hinsichtlich der Umgebungsbedingungen und Einstufungen in Tabelle A-2 und Tabelle A-3 beachten.



### ACHTUNG: Überhitzungsgefahr

Die Wechselrichter besitzen eine Ansaugluftöffnung und eine Abluftöffnung, die nicht verdeckt werden dürfen. Der Wechselrichter könnte überhitzen und die Stromerzeugung einstellen, wenn die Anweisungen hinsichtlich Installation, Wartung und Freiräumen nicht beachtet werden. Die für den Transport an der Oberseite des Wechselrichters benötigten Schienen abbauen.



### ACHTUNG: Gefahr von Geräteschäden

Die Elektronik des Wechselrichters kann durch statische Ladung zerstört werden. Antistatik-Schutzausrüstungen tragen und Antistatik-Werkzeuge und -Verfahren einsetzen, wenn Sie den Wechselrichter warten.
Am Eingang der USV externe Überspannungsableiter vorsehen und sicherstellen, dass auch die CCU-Kommunikationsschnittstellen über Überspannungsschutzvorrichtungen verfügen.

# Arbeitssicherheit

Die folgenden Anweisungen beachten, um die Arbeitssicherheit während der Arbeit am Xantrex-Wechselrichter sicherzustellen.

## Fachpersonal

Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Xantrex-Wechselrichter dürfen ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden. Alle relevanten Arbeitsschutzverfahren und die Bestimmungen für Arbeitsverfahren, Personenschutzausrüstungen, Installation und Prüfgeräte usw. sind zu beachten.

Die Servicemitarbeiter müssen mit Personenschutzausrüstungen ausgestattet sein, die für die ausgeführten Arbeiten geeignet sind. Hierzu zählen unter anderem:

- Elektroschutzhandschuhe,
- Arbeitsschutzbrille,
- Gehörschutz,
- Elektroschutzschuhe/-stiefel,
- Elektroschutzhelme,
- Warnschilder und Vorhängeschlösser (Verschließen und Kennzeichnen von Freischaltungen mit Warnschildern),
- Ausreichend leistungsfähiges Messgerät zur Prüfung, ob die Stromkreise spannungsfrei sind (Zulassung für mindestens 1000 Vac und Vdc).

Weitere Forderungen regeln die lokalen Sicherheitsvorschriften.

Alle Wartungsarbeiten müssen gemäß den Anweisungen und Sicherheitsinformationen im Planungs- und Installationshandbuch (Bestell-Nr.: 975-0581-01-01) Ihres Photovoltaik-Wechselrichters Xantrex GT500E und Xantrex GT630E ausgeführt werden.

# INHALTSVERZEICHNIS

# Abbildungen

# Tabellen

1

# Einleitung

Kapitel 1, „Einleitung" enthält Informationen über die Funktionen und Merkmale der Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E .

Der Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E mit der Option Netzstützung und der Option Blindleistungskompensation ist ein interaktives Dreiphasen-Energieumwandlungssystem für Photovoltaikanlagen mit einer Nennleistung von 500 kW.

Der PV-Wechselrichter Xantrex GT630E mit den Optionen dynamische Netzstützung,Blindleistungskompensation und 1000V DC, wodurch der Eingangsbereich auf bis zu 1000 V DC erweitert wird, ist ein interaktives Dreiphasen-Energieumwandlungssystem für Photovoltaikanlagen mit einer Nennleistung von 630 kW.

## Beschreibung des Xantrex-Wechselrichters

Bei der Konstruktion des Xantrex-Wechselrichters wurde besonderer Wert auf einfache Installation und Bedienung gelegt. Er automatisiert den Start, die Abschaltung und die Fehlererkennungsszenarien. Mit dem vom Benutzer konfigurierbaren Power Tracking, das den Wechselrichter an den PV-Generator anpasst, und mit einstellbaren Verzögerungszeiten, kann das Bedienungspersonal die Start- und Abschaltsequenzen nach Wunsch anpassen. Bei Anlagen für größere Leistung lassen sich mehrere Wechselrichter Xantrex GT500E oder Xantrex GT630E problemlos parallel schalten.

Das Energieumwandlungssystem Xantrex-Wechselrichter besteht aus einem impulsbreitenmodulierten Wechselrichter sowie einer Schaltvorrichtung zur Trennung und zum Schutz der angeschlossenen Netz- und Gleichspannungsquellen. Der Xantrex-Wechselrichter ist in einem robusten, verzinkten Stahlblechgehäuse mit Schutzart IP20 untergebracht und enthält moderne IGBTs (Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode) von Intellimod® (IPM) als wichtigste Leistungsschaltgeräte. Ein moderner und im Einsatz bewährter MPP-Tracker, der in die Steuerfirmware des Xantrex-Wechselrichter integriert ist, garantiert bei der Gewinnung von Energie aus dem PV-Generator den optimalen Leistungsdurchsatz.

**Schutzvorrichtungen**

Die moderne Konstruktion des Xantrex-Wechselrichters enthält einen EMV-Ausgangsfilter und ein Netzspannungsschütz, das wechselrichterseitig an den Trenntransformator angeschlossen ist. Außerdem bietet der in den Xantrex-Wechselrichter integrierte Controller Selbstschutzfunktionen gegen Über- und Unterspannung sowie Über- und Unterfrequenzen. Eine integrierte Schutzschaltung gegen Inselbetrieb (nur in den Basisversionen des Xantrex GT500E und Xantrex GT630E) verhindert, dass der Wechselrichter bei einem Ausfall des öffentlichen Netzes Spannung ins Netz einspeist.

**Benutzeroberfläche**

Der Xantrex-Wechselrichter verfügt über eine lokale Benutzerschnittstelle mit einem Schalter (Standby/Ein) (bei älteren Modellen EIN-/AUS-Schalter), einem Tastenfeld und einem Display mit 4 Zeilen, 80 Zeichen. Das Display bildet die Benutzerschnittstelle zur Abfrage des Systemzustands des Xantrex-Wechselrichter, zur Steuerung, Messung/Datenerfassung und für Schutzfunktionen. Diese Merkmale können mittels eines Datenübertragungssets (Option) remote aufgerufen werden.

**Physikalische Eigenschaften**

Der Xantrex-Wechselrichter wird in drei Schaltschränken für die oben beschriebene Elektronik geliefert. Der Bereich hinter der linken Tür ist das Netzspannungs-Anschlussgehäuse (+H0). Der Bereich hinter den beiden mittleren Türen ist das Hauptwechselrichtergehäuse (+H1). Der Bereich hinter der rechten Tür ist das Gleichspannungs-Anschlussgehäuse (+H2). Die drei Gehäuse bilden eine Einheit und werden auch zusammen geliefert. Diese Komponenten sehen Sie in Abbildung 1-1 auf Seite 1–3 und die Abmessungen in Abbildung A-1 auf Seite A–7.

**Netzmanagement-funktionen**

Der Xantrex GT500E GI bzw. Xantrex GT630E GI verfügt über alle Funktionen der Basiseinheit Xantrex GT500E bzw. Xantrex GT630E erweitert mit der Blindleistungskompensation oder Blindleistungskompensation zusammen mit dynamischer Netzstützung. Die dynamische Netzstützung ermöglicht dem Wechselrichter ununterbrochenen Betrieb bei einem Netzspannungseinbruch sowie Leistungsfaktorkorrektur. Hierbei wird die Anlagen- und nicht die

Netzspannung zur Kompensation der zusätzlichen kapazitiven Reaktanz bzw. Induktivität im Netz anhand von benutzerkonfigurierbaren Parametern verwendet. Um diese Funktionen zu vereinfachen, wird in Verbindung mit der dynamischen Netzstützung kein Schutz gegen Inselbetrieb geboten. Die Blindleistungskompensation ermöglicht reaktive Leistungssteuerung, damit über den gesamten Bereich der Leistungsfaktoren volle Leistung möglich ist.

**1000 Option mit DC-Spannungsbereich bis 1000 V**

Die Modellausführung Xantrex GT630E GI 1K des Xantrex GT630E erlaubt Eingangsspannungen bis 1000 V DC.

# Physikalische Eigenschaften

Der Xantrex-Wechselrichter wird in 3 Schaltschränken für die oben beschriebene Elektronik geliefert. Der Bereich hinter der linken Tür ist das Netzspannungs-Anschlussgehäuse (+H0). Der Bereich den beiden mittleren Türen ist das Wechselrichtergehäuse (+H1). Der Bereich hinter der rechten Tür ist das Gleichspannungs-Anschlussgehäuse (+H2). Die drei Gehäuse bilden eine Einheit und werden auch zusammen geliefert.

Der Xantrex-Wechselrichter besitzt die Schutzart IP20.

Diese Komponenten finden Sie in Abbildung 1-1.




**Abbildung 1-1** Xantrex-Wechselrichter Hauptkomponenten

## Netzspannungs-Anschlussgehäuse (+H0)

Das Netzspannungs-Anschlussgehäuse dient dem Anschluss an das öffentliche Netz (Hinweise zur Anordnung des Netzspannungs-Anschlussgehäuses erhalten Sie in Abbildung 1-1). Dieses Gehäuse enthält den Netzschalter mit integriertem Überspannungs- und Übertemperaturschutz. Die Anschlussklemmen für die Hilfsnetzspannung und das Netzspannungsschütz befinden sich ebenfalls in diesem Gehäuse.

## Wechselrichtergehäuse (+H1)

Das Wechselrichtergehäuse des Xantrex-Wechselrichters enthält das Stromverteilerfeld, die Wechselrichter-Steuereinheit und die Leistungselektronik-Brückenschaltung. Im Hauptwechselrichtergehäuse befinden sich auch verschiedene Systemschutzgeräte, beispielsweise die Sicherungen für die Steuerspannung und die Sensorspannung.

### Stromverteilerfeld

Das Stromverteilerfeld befindet sich auf der rechten Seite in der Mitte des Wechselrichtergehäuses mit zahlreichen elektromechanischen Schutz- und Steuerkomponenten, die für den Betrieb des Xantrex-Wechselrichters erforderlich sind.

### Wechselrichter-Steuereinheit

Die Wechselrichter-Steuereinheit ist eine Steuerplatine mit digitalem Signalprozessor (DSP), die zahlreiche Steuerungs- und Diagnosefunktionen für den Xantrex-Wechselrichter übernimmt. Ihre wichtigste Aufgabe ist die Steuerung der elektromechanischen Komponenten des Xantrex-Wechselrichters und der Leistungselektronik sowie die Datenübertragung zur Bedien- und Steuereinheit und zu den Systemsensoren. Die Steuereinheit beinhaltet auch die für ihren Betrieb nötige Gleichspannungsversorgung.

### Leistungselektronik-Brückenschaltung

Die Leistungselektronik-Brückenschaltung befindet sich hinter den inneren Türen des Wechselrichtergehäuses. Die Brückenschaltung besteht aus Schalttransistoren (IGBTs), einer Ansteuerelektronik für die Transistorgates, einer laminierten Sammelschiene, Gleichspannungskondensatoren und einem Aluminiumstranggusskühlkörper mit Kühllüftern. Die Lüfter befinden sich unter dem Kühlkörper.

## Gleichspannungs-Anschlussgehäuse (+H2)

Das Gleichspannungs-Anschlussgehäuse dient als Verbindung zwischen dem Photovoltaik-Generator und dem System Xantrex-Wechselrichter (die Lage des Gleichspannungs-Anschlussgehäuses finden Sie in Abbildung 1-1 auf Seite 1–3). In diesem Gehäuse befindet sich der Gleichstromschalter. Als Option kann das Gleichspannungs-Anschlussgehäuse PV-Strangsicherungen und Kombischaltschütze enthalten.

# Bedienelemente des Bedienfelds

Die Bedienelemente des Bedienfelds befinden sich an der vorderen Tür des Wechselrichtergehäuses. Zu diesen Bedienelementen zählen ein Schalter (Standby/Ein) (bei älteren Modellen EIN-/AUS-Schalter), ein Not-Aus-Taster (E-STOP), ein Display mit 4 Zeilen und ein Tastenfeld, das als Universal Frontpanel Control Unit (UFCU) (Bedien- und Steuereinheit) bezeichnet wird.

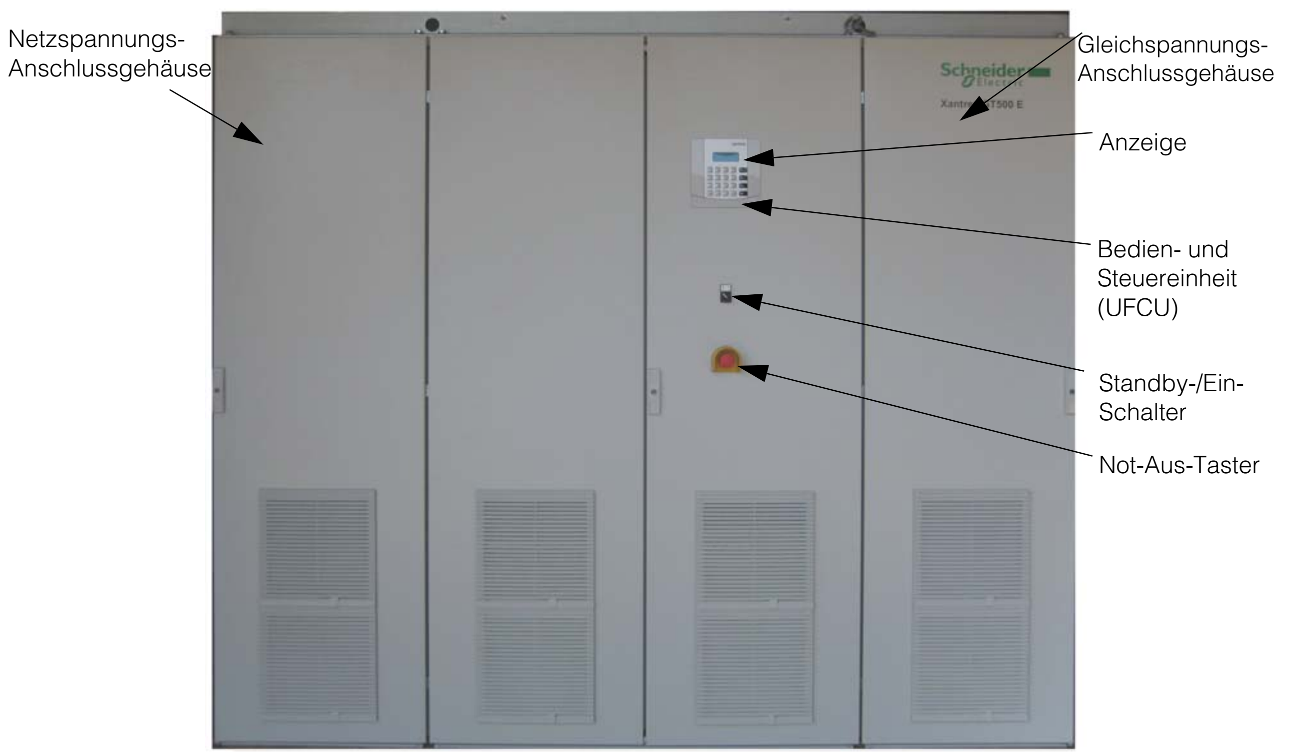



**Abbildung 1-2** Xantrex-Wechselrichter Bestandteile der Benutzerschnittstelle

## Standby-/Ein-Schalter

Der Xantrex-Wechselrichter verfügt über einen einrastenden Schalter (Standby/Ein) (bei älteren Modellen EIN-/AUS-Schalter) an der rechten mittleren Tür über das Hauptbediendisplay. Im Normalbetrieb befindet sich der Schalter (Standby/Ein) in der Stellung 2 (Ein) . Wenn der Schalter in die Stellung 1 (Standby) gedreht wird, wird eine sofortige kontrollierte Abschaltung des Xantrex-Wechselrichters eingeleitet und der Netzspannungsschütz und Gleichstromschalter werden geöffnet. In der Stellung 1 (Standby) wird nur die Stromerzeugung unterbrochen. Der Netzspannungsschütz und Gleichstromschalter können erst dann geschlossen werden, wenn sich der Schalter in der Stellung 2 (Ein) befindet. Das Wiedereinschalten des Xantrex-Wechselrichter ist erst dann möglich, wenn der Schalter (Standby/Ein) wieder in die Stellung 2 (Ein) gedreht wird.



**Abbildung 1-3** Standby-/Ein-Schalter

## Not-Aus-Taster (E-STOP)

Der Xantrex-Wechselrichter besitzt am Wechselrichtergehäuse eine einrastende Not-Aus-Taster (E-STOP). Im Normalbetrieb befindet sich der Taster E-STOP in der Stellung GESCHLOSSEN (ausgerastet). Wenn der Schalter in die eingerastete Stellung (betätigte) Stellung OFFEN gedrückt wird, wird eine sofortige kontrollierte Abschaltung des Xantrex-Wechselrichter eingeleitet und der Netzspannungsschütz und Gleichstromschalter werden geöffnet. Der Netzspannungsschütz und Gleichstromschalter können erst dann geschlossen werden, wenn sich der Taster in der Stellung GESCHLOSSEN (ausgerastet) befindet. Das Wiederschalten des Xantrex-Wechselrichter ist erst dann möglich, wenn sich der Taster E-STOP in der Stellung GESCHLOSSEN (ausgerastet) befindet.

Der Anschluss einer Fern-Notabschaltung ist möglich.



**Abbildung 1-4** Not-Aus-Taster

## Gleichspannungs- und Netzschalter



### VORSICHT: Mehrere Gefahrenquellen für elektrischen Schlag, Explosionen und Lichtbögen

Der Xantrex-Wechselrichter wird vom Photovoltaik-Generator, dem Netz und mit einer Hilfsspannungsversorgung gespeist (gesichert durch eine Xantrex-USV für Xantrex GT500 E und Xantrex GT630E-Geräten mit dynamischer Netzstützung). Alle drei Energiequellen (vier mit der Xantrex-USV) müssen abgetrennt, gegen Wiedereinschalten gesichert und mit Warnschildern versehen werden. Alle Stromkreise müssen geprüft werden, um sicherzustellen, dass der Wechselrichter vor Service oder Wartung vollständig stromlos ist .Hierzu die Anweisungen für Wiedereinschaltsperre und Ausschilderung und die sonstigen Sicherheitshinweise im Kapitel Sicherheit Ihres Photovoltaik-Wechselrichters Xantrex GT500E und Xantrex GT630E Planungs- und Installationshandbuchs (Best.-Nr: 975-0581-01-01) beachten. Durch Öffnen der Gleichspannungs- und Netzspannungsschalter am Wechselrichter wird der Wechselrichter nicht vollständig stromlos. Warten Sie 20 Minuten, bis sich die Kondensatoren der Gleichspannungsbusschiene im Schrank entladen haben.

Der Hauptnetzschalter befindet sich im Netzspannungs-Anschlussgehäuse und der Netzschalter im Gleichstrom-Anschlussgehäuse. Als Teil der Installation müssen zusätzliche verriegelbare und beschilderte externe Wechsel- und Gleichstrom-Trennelemente vorgesehen werden, um eine sichere Wartung des Wechselrichters zu ermöglichen.

Der Netz- und der Gleichspannungsschalter verfügen über einen Hilfsanschlussblock, damit der Schalter als Last-Gleichspannungsschalter genutzt werden kann. Bei einem Fehler wird der Gleichstromschalter automatisch geöffnet, und er kann die volle Gleichstromlast unterbrechen.

Bei den Geräten Xantrex GT500E und Xantrex GT630E mit USV-Versorgung wird der USV-Trennschalter(-F5) im mittleren Gehäuse (+H1) installiert.

Alle Gehäusetüren des Xantrex-Wechselrichter müssen im Normalbetrieb geschlossen und verschlossen sein.













**Abbildung 1-5** Gleichspannungs- und Netzschalter

# Leistungsmerkmale

Der Xantrex-Wechselrichter weist folgende Leistungsmerkmale auf.

## Betrieb mit konstantem Leistungsfaktor von 1 (Xantrex GT500E und Xantrex GT630E)

Der Xantrex GT500E und Xantrex GT630E halten den Leistungsfaktor des Geräts im Betrieb konstant. Die Steuersoftware tastet die Netzspannung konstant ab und baut eine Ausgangsstromwellenform auf, die für die Netzspannung geeignet ist. Der Xantrex GT500E und Xantrex GT630E können weder ohne normale Netzspannung noch bei einem Leistungsfaktor ungleich 1 betrieben werden.

## Betrieb mit variablem Leistungsfaktor

Der Xantrex-Wechselrichter mit der Option Blindleistungskompensation verfügt über vom Benutzer einstellbare Parameter zur Veränderung des Ausgangsleistungsfaktors des Geräts.

Zusätzlich kann der Wechselrichter Blindleistungslasten am Netz durch Veränderung des Leistungsfaktors, den er gemäß der vom Benutzer einstellbaren Parameter liefert, ausgleichen.

## MPP-Tracking

Der maximale Leistungsdurchsatz zur Entnahme der Energie aus dem PV-Generator wird durch einen in der Steuerfirmware des Xantrex-Wechselrichters integrierten, modernen und in der Praxis bewährten Algorithmus (MPP-Tracking) zur Suche nach dem optimalen Leistungspunkt gewährleistet. Die Spannung am Punkt maximaler Leistung kann bei einem PV-Generator je nach Sonneneinstrahlung und Oberflächentemperatur der Photovoltaik- Module unterschiedlich sein. Diese Spannung schwankt leicht und kann sich jeweils in Intervallen von wenigen Sekunden entlang der I-U-Kennlinie des Photovoltaik-Generators bewegen. Mit dem MPPT-Algorithmus kann der Xantrex-Wechselrichter laufend den Betriebspunkt mit der optimalen Spannung und Stromstärke des PV-Generators bestimmen und die maximale Peak-Leistung des PV-Generators halten.

Über die Bedien- und Steuereinheit lassen sich fünf vom Bedienungspersonal einstellbare Parameter aufrufen, die das Verhalten des MPP-Trackers im Xantrex-Wechselrichter bestimmen. Wie in Abbildung 1-6 auf Seite 1–12 dargestellt, lassen sich folgende Parameter vom Bedienungspersonal einstellen:

- MPP Ref.Spg. (ID# 37),
- max Strom MPP (ID#42),
- MPP aktivieren (ID# 44),
- MPP Takt (ID# 45) und
- MPP Schrittw. (ID# 46).

Nach Aufruf des MPP-Tracking dauert es etwa 20 Sekunden, bis der Xantrex-Wechselrichter die PV-Spannung unabhängig von der PV-Istspannung auf den Sollwert „PPT V Ref“ einstellt.

Ist „MPP aktivieren“ auf „0“ gesetzt (Power Tracking deaktiviert), regelt der Xantrex-Wechselrichter den Gleichspannungszwischenkreis auf den Sollwert „MPP Ref.Spg.“ ein. Bei der Regelung des Gleichspannungszwischenkreises wird mehr oder weniger Strom aus dem PV-Generator entnommen, um die gewünschte Spannung zu halten.

Ist der Parameter „MPP aktivieren“ auf „1“ gesetzt (Power Tracker aktiviert), reduziert der MPPT-Algorithmus nach Ablauf von „MPP Takt“ (MPPT-Entscheidungshäufigkeit) die Referenzspannung um einen Betrag, der dem Wert „MPP Schrittw.“ entspricht.

In diesem Moment vergleicht der MPPT-Algorithmus den Betrag der produzierten Netzausgangsleistung mit dem vorherigen Betrag der durch den Xantrex-Wechselrichter produzierten Netzausgangsleistung. Wenn die Ausgangsleistung gestiegen ist, erfolgt die nächste Änderung (nach erneutem Ablauf von „MPP Takt“) der Referenzspannung in derselben Richtung.

Wenn dagegen der Leistungsvergleich unerwünschte Ergebnisse erbringt, kehrt der Power Tracker die Richtung der Änderung für „MPP Schrittw.“ um. Der MPPT-Algorithmus des Xantrex-Wechselrichters fährt dann schrittweise mit dem Vergleichs- und Änderungsprozess fort, um den maximalen Leistungspunkt des PV-Generators zu finden.

Die Änderungen, die der MPPT-Algorithmus an der Referenzspannung vornimmt, sind auf die höchste und die niedrigste Eingangsspannung des Photovoltaik-Generators beschränkt:

- 880 bzw. 450 V für den Xantrex GT500E,
- 880 bzw. 495 V für den Xantrex GT500E mit Blindleistungskompensation,
- 880 bzw. 575 Vdc für den Xantrex GT630E,
- 880 bzw. 575 Vdc für den Xantrex GT630E mit Blindleistungskompensation.

In gleicher Weise versucht der MPPT-Algorithmus, keine Leistung zu erzeugen, die größer ist als durch den Sollwert „max Strom MPP“ bestimmt. Liegt die verfügbare PV-Generatorleistung über dem maximal zulässigen Leistungswert des Xantrex-Wechselrichters, erhöht der MPPT-Algorithmus nach Bedarf die Spannung, um eine Ausgangsleistung unterhalb des maximalen Nennwerts zu garantieren.

Die Optimierung des MPP-Trackings des Xantrex-Wechselrichters führt zu einer Steigerung der Energieproduktion. Sie können die I-V der PV-Anlage studieren und die vom Benutzer einstellbaren MPP-Tracking-Parameter entsprechend wählen.

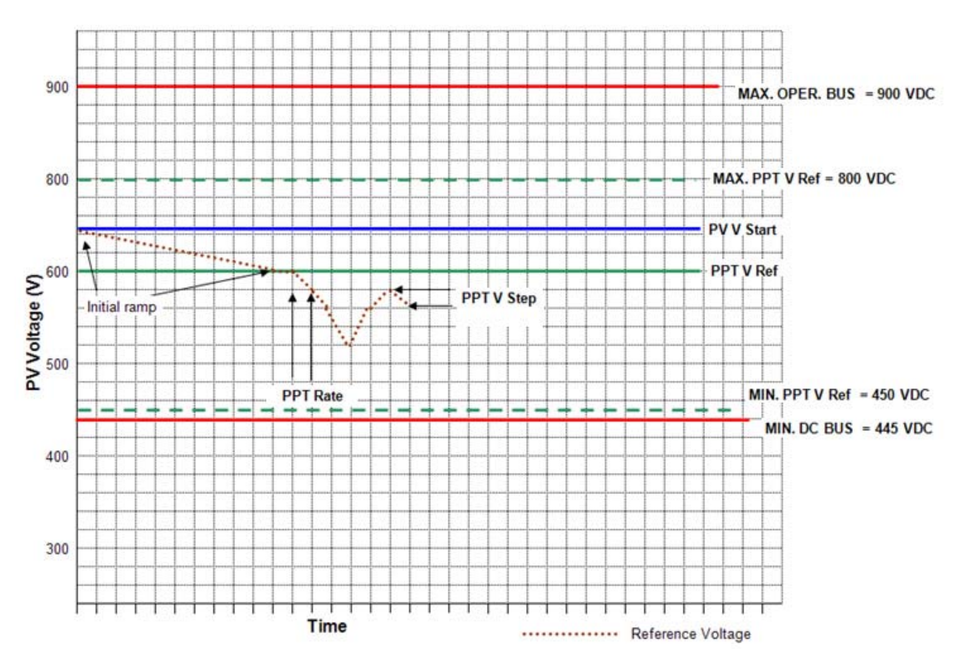



**Abbildung 1-6** MPP-Tracking

### Automatisches Zurücksetzen bei einem Fehler der Netzspannung/-frequenz

Liegt die Netzspannung oder -frequenz außerhalb der voreingestellten Grenzwerte, beendet der Xantrex-Wechselrichter den Betrieb und meldet am Bedienfeld einen Fehler. Hat sich die Netzspannung für mindestens fünf Minuten innerhalb akzeptabler Grenzwerte stabilisiert, löscht der Xantrex-Wechselrichter den Fehler automatisch und wechselt in den Normalbetrieb. Fehlersollwerte für Spannung und Frequenz werden später in diesem Abschnitt näher erläutert.

## Sicherheitsfunktionen

### Schutz gegen Inselbetrieb (nur in den Basisversionen des Xantrex GT500E und Xantrex GT630E)

Ein sogenannter „Inselbetrieb“ tritt dann ein, wenn eine einspeisende Energiequelle (z. B. der Photovoltaik-Wechselrichter bzw. Xantrex-Wechselrichter) einen Teil des Netzes weiter mit Energie versorgt, nachdem die Netzspannung ausgefallen ist. Solche Bedingungen können die Sicherheit von Personen, die Wiederaufnahme des Betriebs und die Anlagenzuverlässigkeit beeinträchtigen.

Der Xantrex-Wechselrichter erkennt Inselbetrieb mit Hilfe der Phasenverschiebung (PSL). Bei der Wechselrichter-Steuerungseinheit wurde diese Methode implementiert, um Inselbetrieb des Xantrex-Wechselrichters zu vermeiden. Die Wechselrichter-Steuereinheit nimmt kontinuierlich leichte Anpassungen des Phasenwinkels vor, wenn der Leistungsfaktor ungleich 1 ist. Bei einem Ausfall oder einer Unterbrechung der Netzspannung destabilisieren diese Anpassungen das Feedback zwischen dem Wechselrichter und der verbleibenden Last, was zu einer Über-/Unterfrequenz oder -spannung führt.

Sobald ein solcher Zustand erkannt wird, leitet der Xantrex-Wechselrichter sofort eine geregelte Abschaltung ein und öffnet das Netz- und das Gleichspannungsschütz. Der Fehlerzustand sperrt das System so lange, bis Netzspannung und -frequenz mindestens fünf Minuten lang im normalen Bereich liegen.

## Dynamische Netzstützung

Wenn der Xantrex-Wechselrichter als Netzmanagementfunktion über dynamische Netzstützung verfügt, arbeitet der Wechselrichter 1,5 bis 2,5 Sekunden lang (Zeitdauer abhängig von den Standortbedingungen) weiter, wenn die Netzspannung unter dem Minimalwert liegt, jedoch größer als 5% der Nennbetriebsspannung ist. Mit anderen Worten stützt der Wechselrichter bei Spannungseinbrüchen das Netz und arbeitet auch bei instabilen Netzzuständen weiter. Er liefert vor, während und nach einer Aktion zur dynamischen Netzstützung den gleichen Netzstrom.

## PV-Isolationsüberwachung

Der Xantrex-Wechselrichter kann als Option mit zusätzlichen Erdschlusserkennungsschaltungen für ungeerdete Anlagen, Plus- oder Masse-geerdete Anlagen ausgerüstet werden. Bei ungeerdeten Anlagen wird die Erdschlusserkennungsschaltung aktiviert, wenn der Widerstand unter einen definierten Wert fällt. Dann führt der Xantrex-Wechselrichter eine sofortige gesteuerte Abschaltung durch, öffnet die AC- und DC-Schaltschütze und zeigt am Display der Bedien- und Steuereinheit UFCU einen PV-Erdschlussfehler an. Der Fehler wird vom Xantrex-Wechselrichter automatisch gelöscht, sobald der Fehlerzustand behoben ist. Eine Parallelschaltung des Erdschlussfehlerrelais ist nicht zulässig. Bei Plus- oder Masse-geerdete Anlagen wird die Schaltung aktiviert, sobald der Fehlerstrom einen Schwellwert überschreitet. Der Xantrex-Wechselrichter führt eine sofortige gesteuerte Abschaltung durch, öffnet die AC- und DC-Schaltschütze und zeigt am Display der Bedien- und Steuereinheit UFCU einen PV-Erdschlussfehler an. Die Detektor-Vorrichtung muss manuell zurückgesetzt werden.



**VORSICHT: Brandgefahr und Gefahr eines elektrischen Schlags**

Wenn auf der Bedien- und Steuereinheit ein PV-Erdschlussfehler angezeigt wird, ist ein Teil des PV-Generators, der eigentlich potenzialfrei und gegen Erde isoliert sein sollte, entweder geerdet worden oder die Isolierung wurde beschädigt. In solchen Situationen besteht nicht nur Brandgefahr, sondern es kann auch zu Stromschlägen kommen. Das System muss in solchen Fällen von qualifiziertem Personal repariert werden.

## PV-Überspannungserkennung

Beträgt die PV-Spannung im Normalbetrieb mehr als 940 V DC, leiten alle Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E (ausgenommen diejenigen mit erweitertem DC-Spannungsbereich bis 1000 V) eine geregelte Abschaltung ein und melden auf dem Bedienfeld einen Fehler. Bleibt die PV-Spannung höher als 940 V DC, können die Wechselrichter irreparabel beschädigt werden.

Beim Xantrex GT630E GI 1K darf die PV-Spannung maximal 1000 V DC betragen, wenn der Wechselrichter nicht in Betrieb ist. Nachdem die Option 1000 V DC Eingang die Anlagenspannung auf einen Wert innerhalb des Betriebsbereichs des Wechselrichters gesenkt hat, nimmt der Wechselrichter den Betrieb auf, die PV-Überspannungserkennung arbeitet normal und schützt den Wechselrichter vor PV-Spannungen über 940 V DC.

In Kapitel 3, „Fehlerbehebung” finden Sie weitere Informationen zu diesem Fehlerzustand.

## Erdschlussüberwachung

Der Xantrex-Wechselrichter besitzt eine Erdschlusserkennungsschaltung mit Halleffekt-Stromsensoren (+T14) (-T13) in den Stromkreisen DC+ und DC-. Diese Schaltung ist aktiv, wenn der PV-Generator richtig geerdet ist. Der Strom, der durch die Stromkreise (PV+ und PV-) fließt, müsste gleich groß sein, aber entgegengesetzte Polarität haben. Die Differenzen werden als Erdstrom interpretiert. Wenn Stromschwankungen einen bestimmten Wert überschreiten, führt der Xantrex-Wechselrichter eine sofortige gesteuerte Abschaltung durch, öffnet den AC-Schaltschütze und den Netzschalter und zeigt am Display der Bedien- und Steuereinheit UFCU einen Erdschlussfehler an. Der Xantrex-Wechselrichter merkt sich den Fehlerzustand, bis der Erdungsfehler beseitigt ist und der Hinweis auf dem Bedienfeld gelöscht wird.

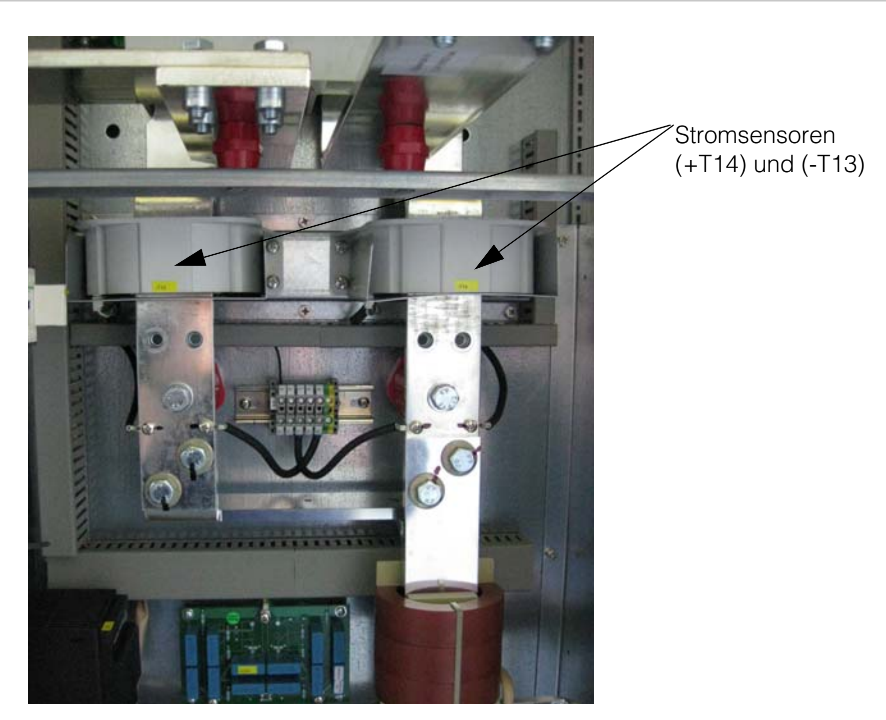



**Abbildung 1-7** Xantrex-Wechselrichter Stromsensoren

## Blitzschutz

Für ein Höchstmaß an Schutz werden Blitzableiter installiert. Die Steuerspannung ist mittels eines TYP2 PRD40R 1P (-F30) im AC-Schnittstellengehäuse vor Überspannungen geschützt. Der Wechselstromausgang ist mittels (3) DBM 1 760 FM (-F31, -F32, -F33) im AC-Schnittstellengehäuse und der Gleichstromeingang mittels eines DGY PV 1000 (-F34) im DC-Schnittstellengehäuse vor Überspannungen geschützt. Die Blitzableiter verfügen über eine Anzeige. Eine grün leuchtende Anzeigelampe zeigt an, dass der Blitzableiter i. O. ist; eine rot leuchtende Anzeigelampe bedeutet, dass der Blitzableiter ersetzt werden muss. Wenn ein DBM 1 760 FM ersetzt werden muss, müssen auch die Schutzsicherungen (-F35) überprüft werden. Zur Wartung bzw. zum Ersatz von Blitzableitern wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Schneider Electric.

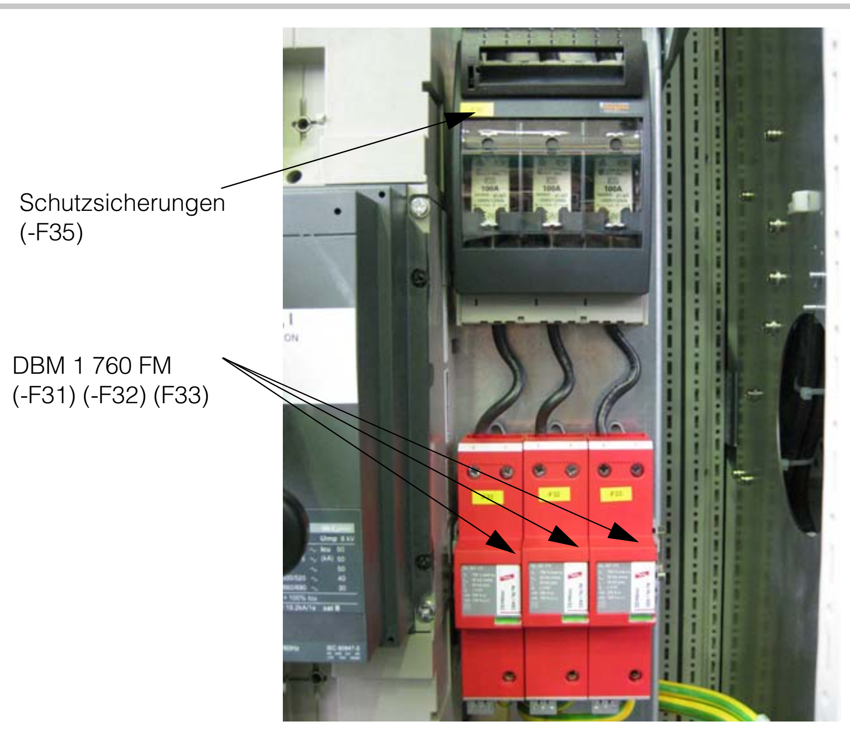



**Abbildung 1-8** AC-Blitzschutz

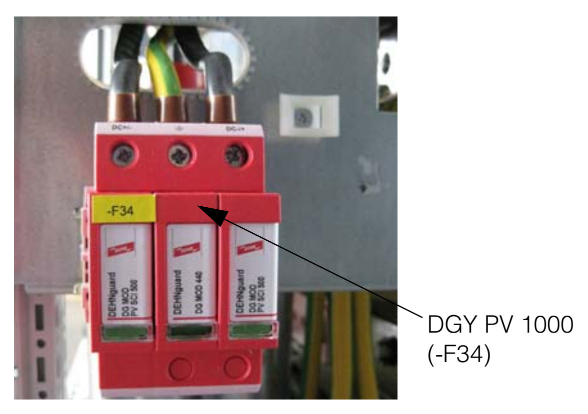



**Abbildung 1-9** DC-Blitzschutz

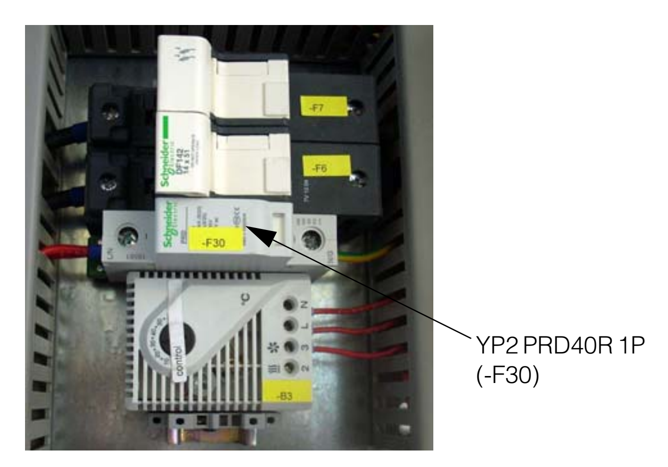



**Abbildung 1-10** AUX-Blitzschutz

# Kommunikationsmerkmale und Methoden

Der Xantrex-Wechselrichter liefert zwei Arten von Informationen an das Bedienungspersonal:

- Systemzustände und/oder Fehlerinformationen sowie
- Gespeicherte Daten.

Der Systemstatus und die Fehlerinformationen können über die Bedien- und Anzeigeeinheit (UFCU) oder ein optionales Überwachungssystem aufgerufen werden. Der Zugang zu den Datenaufzeichnungen erfordert ein Überwachungssystem (Option).

## Systemstatus und Fehlerberichte

Der grundlegende Systemstatus und alle vom Xantrex-Wechselrichter erkannten Fehler des Betriebes werden an die Bedien- und Steuereinheit (UFCU) gemeldet. Die Einheit speichert die Uhrzeit und die Details aller Fehler im nicht flüchtigen Speicher. Auf der vierzeiligen Anzeige erscheinen ein Hexadezimalwert und eine Kurztextbeschreibung des Fehlers.

Der Fehlerwert ist auch am Überwachungssystem (Option) verfügbar und enthält eine detailliertere Beschreibung des Fehlers.

Das Tastenfeld der Bedien- und Steuereinheit befindet sich an der rechten Tür der mittleren Sektion und erlaubt eine Anzeige und Beeinflussung von Systembetrieb und Systemstatus. Das Tastenfeld besteht aus 20 Berührungstasten, mit denen das Bedienungspersonal in den Menüs navigieren und konfigurierbare Einstellungen verändern kann.




**Abbildung 1-11** Anordnung der Anzeige und der Bedien- und Steuereinheit

Details finden Sie im Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E Planungs- und Installationshandbuchs (Best.-Nr: 975-0581-01-01).

Diese Informationen können auch über ein Überwachungssystem (Option) aufgerufen werden.

Folgende Statusinformationen werden erfasst:

- Aktueller Betriebszustand oder Zielzustand
- Fehlercode (sofern zutreffend)
- Wechselrichterstatus
- Netzspannung und Netzstrom
- Temperatur der Wechselrichter-Brückenschaltung
- Wechselrichterleistung
- PV-Status
- PV-Spannung und -Strom
- PV-Leistung
- Netzfrequenz
- MPP-Tracker aktiviert
- Blindleistungsgröße
- Software-Aktualisierung
- Konfigurierbare Parameter

## Datenerfassung

Der Wechselrichter speichert Datenwerte und Softwarekenngrößen für die Fehleranalyse. Diese Werte werden in der Steuereinheit des Wechselrichters im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Der Zugang zu den Datenaufzeichnungen erfordert den Anschluss an ein Überwachungssystem (Option).

Die Software zur Datenspeicherung ermöglicht die Auswertung von:

- Betriebswerten
- Internen Kenngrößen
- Datenerfassung
- Grafische Datenanalyse
- Fehlermeldungserfassung
- Kumulierten Werten

## Methoden für Überwachungsanschluss

Über PCs kann auf den Systemstatus sowie die Steuer- und Programmierfunktionen des Xantrex-Wechselrichters zugegriffen werden. Computer können entweder direkt oder über Fernzugriff mit dem Wechselrichter verbunden werden. Es steht Software für eine grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung, die bei Verwendung der geeigneten (optionalen) Hardware und Software wichtige Systemdaten anzeigt. Diese Software wird als grafische Benutzeroberfläche (GUI) bezeichnet.

## Direkter Zugriff

Der Zugang zum Xantrex-Wechselrichter kann direkt über einen Rechner oder ein sonstiges RS232-Gerät erfolgen. Dieser Anschluss erfordert die Verwendung eines RS232-Umsetzer-Kit (Option). Dieses Kit enthält einen RS232/FO-Umsetzer für PC mit Adapter, ein serielles Kabel DB9/DB25 und ein Glasfaserkabelbündel.

## Verbindung über Fernzugriff

Der Fernzugang zum Xantrex-Wechselrichter ist mittels mehrerer Methoden wie z. B. eines Local Area Networks (LAN) möglich. Für diese Funktionen sind zusätzliche Hardware und Software erforderlich.

# 2 Betrieb

Kapitel 2, „Betrieb” enthält Informationen über den Grundbetrieb der  Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E .

# Beschreibung des Anlagenbetriebs

## Übersicht

Der Xantrex-Wechselrichter ist ein vollautomatischer netzgebundener-interaktiver Photovoltaik-Wechselrichter. Ein-/Ausschalten der Anlage, PV-Leistungsnachführung und Fehlererkennung werden von der Steuereinheit im Xantrex-Wechselrichter gesteuert und überwacht. Manuelle Eingriffe oder Steuerung des Wechselrichters ist nur im Fall eines Systemfehlers erforderlich. Außerdem wird der Betrieb des Xantrex-Wechselrichters von den folgenden Bedingungen gesteuert.

- Für alle Betriebszustände muss gemäß Tabelle A-4 eine stabile Netzwechselspannung und -frequenz vorhanden sein.
- Die PV-Spannung gemäß Tabelle A-4 muss vorhanden sein.
- Der Schalter (Standby/Ein) (bei älteren Modellen EIN-/AUS-Schalter) an der vorderen Tür des Xantrex-Wechselrichtergehäuses muss für alle Betriebszustände in die Stellung 2 (Ein) geschaltet sein.
- AC- und DC-Trennschalter müssen auf EIN (geschlossen) geschaltet sein.
- Es dürfen keine Fehlerzustände anstehen.

## Fehler

Fehlerzustände können in allen Betriebszuständen automatisch ausgelöst werden. Wenn eine Fehlerbedingung vorliegt, stoppt der Xantrex-Wechselrichter sofort die Energiewandlung, leitet sofort eine geregelte Abschaltung ein, öffnet den Netzspannungsschütz und Gleichstromschalter, und bleibt in dem Fehlerzustand, bis der Fehler beseitigt und gelöscht ist (je nach Fehlertyp manuell oder automatisch). Alle Fehler, die nicht automatisch quittiert werden, müssen von qualifiziertem Personal quittiert werden.

Die meisten Fehler lösen eine Verriegelung aus, und nur Fehler in Verbindung mit Netzstörungen sind selbstlöschend, sodass nach einer Verzögerung von 5 Minuten der Neustart des Xantrex-Wechselrichters möglich ist. Alle Fehlerzustände, die vom Xantrex-Wechselrichter erkannt werden, werden an die Bedien- und Steuereinheit (UFCU) gemeldet. Die vierzeilige Anzeige an der UFCU zeigt einen Hexadezimalwert (Fehlercode ) und eine Kurzbeschreibung des Fehlers an.

Diese folgenden Fehler sind nicht selbstlöschend:

- 0000 (Kein Fehler)
- 0010 (Netzfrequenz niedrig)
- 0011 (Netzfrequenz hoch)
- 0012 (Netzspannung niedrig)
- 0013 (Netzspannung hoch)
- 0015 (Netztrennung)
- 0021 (PV-Überspannung)
- 0023 (ZK-Überspannung)

- 0035 (Fehlerklasse 35: PV-Isolationsfehler oder Gehäusetemperatur niedrig und Feuchtigkeit  hoch)

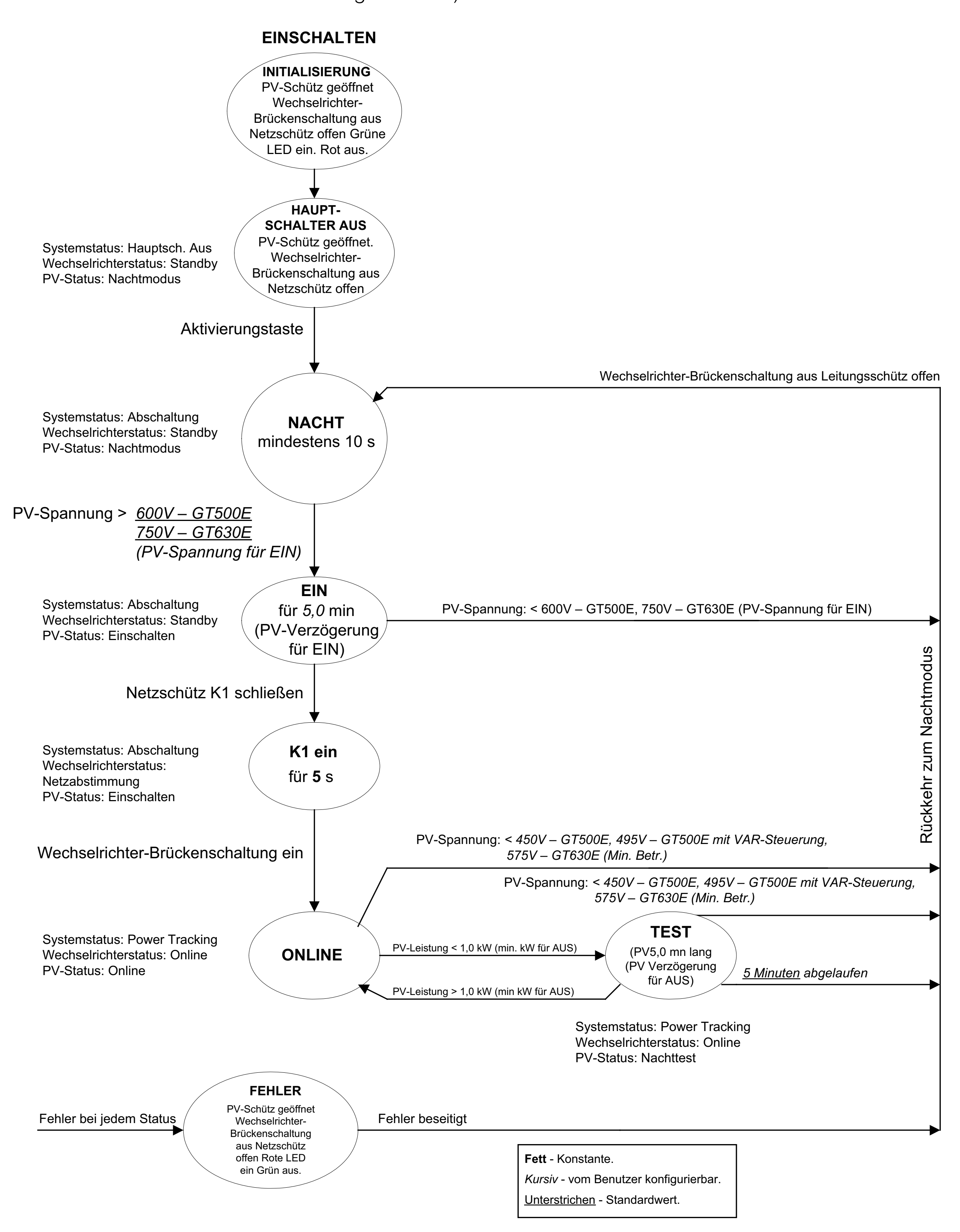



**Abbildung 2-1** Ablaufdiagramm der Betriebszustände

# Betriebszustände

Ein Zustandsprozessor in der Software der Steuereinheit steuert den Betrieb des Xantrex-Wechselrichters mit klar definierten Übergängen zwischen seinen Betriebszuständen. es gibt fünf statische Betriebszustände und zahlreiche dazwischen liegenden Übergangszustände.

- Leistungsnachführung
- Übergang
- Abschaltung
- Fehler
- Automatischer Nach-Test

## Leistungsnachführung

Dies ist der Standard-Betriebszustand des Xantrex-Wechselrichters. Die Spitzenleistungsnachführung (MPP) des Xantrex-Wechselrichters fordert maximale Leistung von der PV-Anlage, unter der Voraussetzung, dass eine maximale PV-Einstrahlung vorliegt.

Sie müssen die folgenden Zustände beachten, die die Xantrex-Wechselrichter Zustandsübergänge steuern:

- Für alle Betriebszustände muss eine entsprechende Netzspannung anliegen.
- Fehlerzustände können in allen Betriebszuständen automatisch ausgelöst werden. Bei einem Fehler stellt der Xantrex-Wechselrichter die Aufbereitung der Energie sofort ein. Ein Fehlerzustand wird am Display der Bedienerschnittstelle angezeigt.
- Die meisten Fehler des Xantrex-Wechselrichters sind Sperrbedingungen und müssen am Tastenfeld der Bedienerschnittstelle vor Übergang auf einen anderen Betriebszustand quittiert werden.
- Der Schalter (Standby/Ein)  (bei älteren Modellen EIN-/AUS-Schalter) an der vorderen Tür des Xantrex-Wechselrichtergehäuses muss für alle Betriebszustände in die Stellung 2 (Ein) geschaltet sein.

## Übergang

Die eingefügten Übergangszustände sorgen für den geordneten Übergang von einem Betribszustand auf den nächsten. Am Tastenfeld der Bedienerschnittstelle oder über eine Fernsteuerung mittels der GUI-Software können die Betriebszustände des Xantrex-Wechselrichters manuell umgeschaltet werden. Manuelle Übergänge werden durch Eingabe eines „Zielzustands" eingeleitet, wobei der Zielzustand dem gewünschten Betriebszustand entspricht. Wenn alle erforderlichen Systemparameter innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegen, und die Anforderung innerhalb des Zustandsprozessors gültig ist, leitet der Xantrex-Wechselrichter die entsprechende Ablauffolge ein, die zum Erreichen des angeforderten Zielzustands erforderlich ist. Die Abbildung 2-1 auf Seite 2–3 enthält eine Darstellung der gültigen Zustandsübergänge.

## Abschaltung

Der Controller der Leitungsschnittstelle ist ohne Last. Die Steuereinheit überwacht den Zustand der PV Anlage und des Stromnetzes, und bleibt im Standby, bis die PV-Anlage in der Lage ist, Energie in das Netz zu speisen.

## Fehler

Der Xantrex-Wechselrichter hat einen Fehlerzustand erkannt. Sobald dies eintritt, stellt der Xantrex-Wechselrichter unabhängig vom Betriebszustand des Xantrex-Wechselrichters die Energieaufbereitung sofort ein und führt eine geregelte Systemabschaltung durch. Am Display der Bedienerschnittstelle werden eine Fehlerbeschreibung und der Fehlercode angezeigt. Nach Behebung der Fehlerursache kann der Fehlerzustand am Tastenfeld quittiert werden. Eine vollständige Beschreibung aller Fehlercodes ist in Kapitel 3, „Fehlerbehebung" enthalten.

## Automatischer Nacht-Test

Gegen Ende des Sonnentags bestimmt der Xantrex-Wechselrichter in Abhängigkeit der Ausgangsleistung des Wechselrichters automatisch den Zeitpunkt, wann die Energieerzeugung eingestellt wird. Sobald sich der Nettoleistungsausgang des Xantrex-Wechselrichters dem Wert null nähert, wird ein Zeitschalter aktiviert, damit der Wechselrichter alle kurzen Einstrahlungsverringerungen unterstützen kann.

# Bedienerschnittstelle

Die Bedienerschnittstelle dient zur Übermittlung kritischer Betriebsinformationen vom und zum Gerät. Diese Kommunikation besteht zwischen dem Bediener und dem UFCU-Tastenfeld und -Display oder zwischen dem Bediener und einem Fernüberwachungssystem (Option).

## UFCU-Tastenfeld und -Display

Das UFCU-Tastenfeld befindet sich vorne am Wechselrichterhauptgehäuse und erlaubt die Anzeige und Beeinflussung des Systembetriebs und Systemzustands.

Das Tastenfeld besteht aus 20 Berührungstasten, mit denen das Bedienungspersonal in den Menüs navigieren und konfigurierbare Einstellungen verändern kann.

- Vier Funktionstasten sind verfügbar.
  - F1 - Im Menü READ (Lesen) wird diese Taste zur Fehlerquittierung verwendet. Steht kein Fehler an, wechselt man zur Anzeige von „INV A Volts:".
    Im Menü WRITE (Schreiben) wechselt man zur Anzeige „Goal:" (Ziel).
  - F2 - Im Menü READ (Lesen) wechselt man mit dieser Taste zur Anzeige „INV kW:".
    Im Menü WRITE (Schreiben) wechselt man zur Anzeige „PPT V Ref:".
  - F3 - Im Menü READ (Lesen) wechselt man mit dieser Taste zur Anzeige „PV kW:".
    Im Menü WRITE (Schreiben) wechselt man zur Anzeige "PPT Enable:".
  - F4 - Im Menü READ (Lesen) wechselt man mit dieser Taste zur Anzeige „kWH:".
    Im Menü WRITE (Schreiben) wechselt man zur Anzeige „Role 0=SA 1=M 2=S:".
- Zwei Navigationstasten sind verfügbar.
  - Mit **Λ** bzw. **V** bewegt man sich vor - bzw. rückwärts innerhalb der Menüstruktur. Bei Erreichen des Menüendes springt man wieder zum Anfang desselben Menüs.
- Die zehn Zahlentasten (0 bis 9), zwei Symboltasten („.” und „-”) und die Taste <**ENTER**> dienen zur Eingabe benutzerdefinierter Parameter.
- Mit der Taste <**IM MENÜ** > können passwortgeschützte Write-Parameter eingegeben werden.

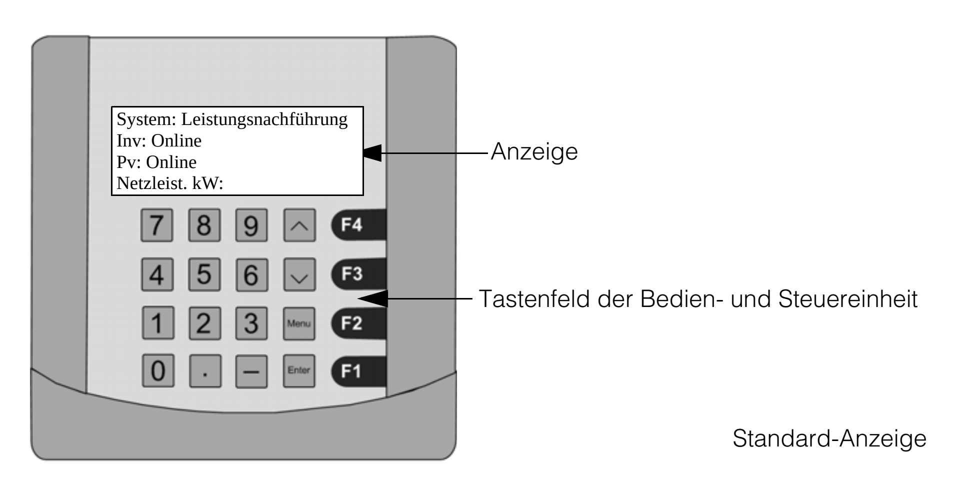



**Abbildung 2-2** Bedien- und Steuereinheit (UFCU) mit Display

## Display - Startfenster

Sobald Wechselspannung am Gerät anliegt, werden am Display während des Systemstarts die folgenden Fenster angezeigt. Sobald dieser Ablauf beendet ist, wird die Standard-Anzeige angezeigt.

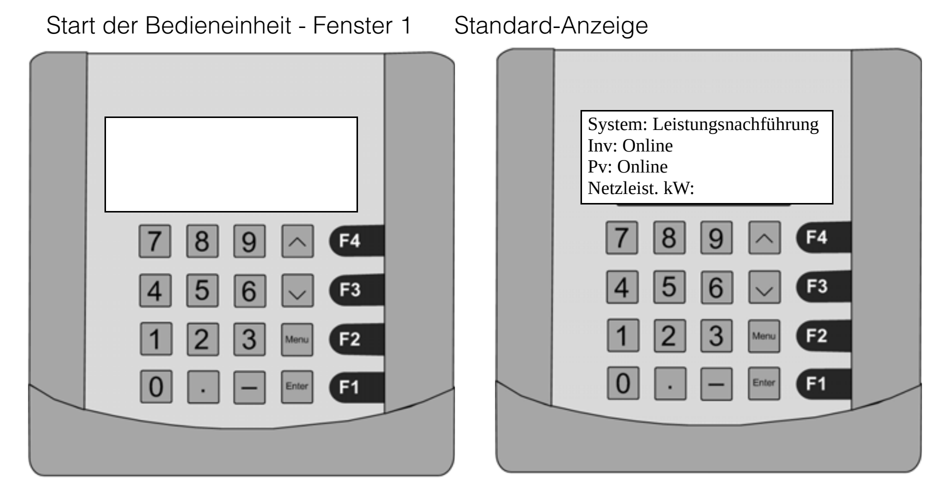



**Abbildung 2-3** Display-Startfenster

## Standard-Anzeige

Die Standard-Anzeige enthält die folgenden Informationen:

- Erste Zeile - Systemstatus (ID 1)
- Zweite Zeile - Wechselrichterstatus (ID 4)
- Dritte Zeile - PV-Status (ID 13)
- Vierte Zeile - INV kW: (ID 11)

## Menüstruktur

Die Bedienerschnittstelle hat drei Ebenen:

- READ-Menü (Lesen) - Betriebsinformationen für Sie *vom* Xantrex-Wechselrichter. Das READ-Menü enthält alle Betriebswerte, Datum und Uhrzeit. Sie können jederzeit angezeigt werden, wenn der Xantrex-Wechselrichter mit Steuerspannung versorgt wird.
- WRITE-Menü (Schreiben) - Betriebsparameter *an* den Xantrex-Wechselrichter *von* Ihnen. Das WRITE-Menü besteht aus einem Zielzustand--Untermenü und allen konfigurierbaren Parametern des Systems. Das WRITE-Menü ist passwortgeschützt und Änderungen dürfen nur von qualifizierten Wartungstechnikern vorgenommen werden. Dies gilt besonders für Parameter in Verbindung mit den Einstellung´swerten zum Schutz des Stromnetzes.
- Datenerfassung - Sammlung spezifischer Parameterwerte über einen bestimmten Zeitraum. Die Datenerfassungsfunktion steht nur bei Verwendung der GUI zur Verfügung. Sie können jedoch keine momentanen spezifischen Daten unter der Verwendung der Funktion „Read by ID" anzeigen.

Die Informationsrückmeldung an Sie (READ-Menü) erfolgt am Display oberhalb der Bedien- und Anzeigeeinheit (UFCU), und (wenn vorhanden) wenn das GUI-Überwachungsprogramm auf dem Computer ausgeführt wird. Änderungen der Parameter im WRITE-Menü werden am UFCU-Tastenfeld oder in der GUI-Anwendung eingegeben und erfordern ein Passwort.

---

Wichtig: Spezifische Parameter für die Stromnetzschnittstelle im WRITE-Menü wurden werkseitig auf die vom Netz geforderten Grenzwerte eingestellt. Änderungen an diesen Einstellungen müssen mit dem Netzbetreiber und dem Anlagenbetreiber abgesprochen werden.

---

Beim Einschalten des Systems wird in der ersten Zeile des Displays der Bedienerschnittstelle der Betriebszustands des Systems angezeigt. Der Betriebszustand des Wechselrichters wird in der zweiten Zeile angezeigt. Der Betriebszustand der PV-Anlage wird in der dritten Zeile angezeigt. Die kW-Leistung des Wechselrichters wird in der vierten Zeile angezeigt.

---

Wichtig: Im WRITE-Menü wird das Display der Bedienerschnittstelle auf die Standard-Anzeige umgeschaltet, wenn innerhalb von 2 Minuten keine eingabe erfolgt.

---

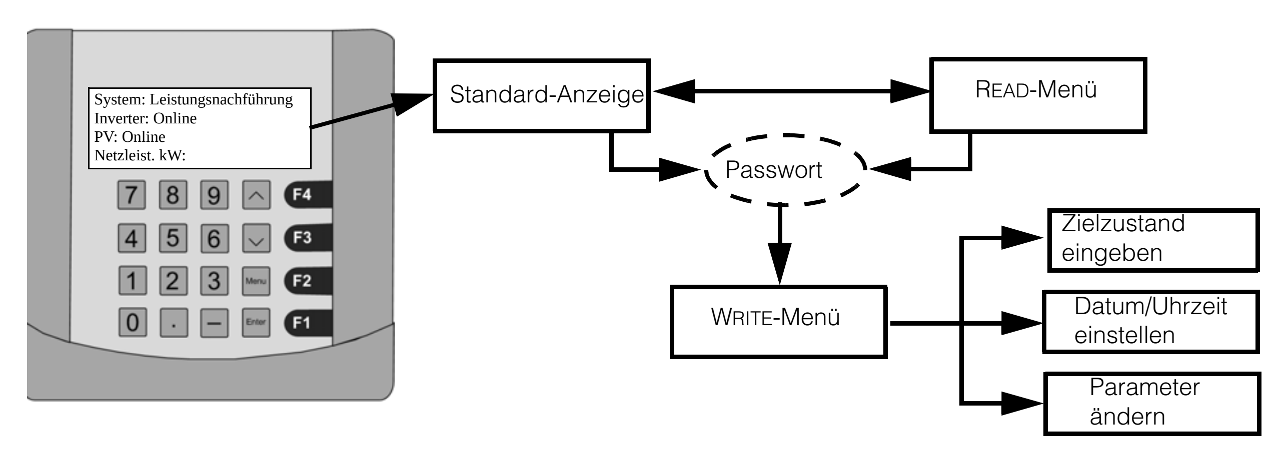



**Abbildung 2-4** Menüaufbau der Bedienerschnittstelle

## READ-Menü

Das READ-Menü enthält die folgenden Informationen:

- Aktueller Betriebszustand oder Zielzustand
- Fehlercode
- Software-Version der Bedieneinheit
- Software-Version der Steuereinheit
- Wechselrichtermodell
- Datum/Uhrzeit
- Zielzustand
- Auslesen nach ID-Nr.
- Wechselrichter-Spannung und -Stromstärke
- Wechselrichterleistung
- Wechselrichtertemperatur
- PV-Spannung und -Strom
- PV-Leistung
- Netzfrequenz
- PV PPT Aktiviert
- Erdschlussstrom
- Kumulierte Leistung
- Blindleistung (nur Xantrex-Wechselrichter mit Option Blindleistungskompensation)

Die Tabelle 2-1 zeigt die Änderung der dritten und vierten Displayzeile, wenn der Bediener das Menü durchläuft. Die Tabelle 2-2 auf Seite 2–12 enthält eine detaillierte Beschreibung der Betriebswerte des READ-Menüs, die am Display angezeigt werden.

**Zur Anzeige von Betriebswerten im READ-Menü:**

Von der Standard-Anzeige aus kann das READ -Menü mit der Taste Λ bzw. V am Tastenfeld der Bedienerschnittstelle durchlaufen werden. Die vierte Zeile am Display zeigt dann die gewünschten Informationen an. Weitere Informationen erhalten Sie in Tabelle 2-1.

- Mit der Taste V wird das Menü abwärts durchlaufen.
- Mit der Taste Λ wird das Menü aufwärts durchlaufen.

**Tabelle 2-1** Durchlaufen der Parameter im READ-Menü

| Wert im READ-Menü | Vierte Zeile des Displays |
|---|---|
| Software-Version der Bedieneinheit | FP 151-XXXX-nn-nn |
| Software-Version der Steuereinheit | CCU 151-XXXX-nn-nn |
| Wechselrichtermodell | Xantrex GT500E bzw. Xantrex GT630E |
| Datum und Uhrzeit Europäisches Format | TT-MMM-JJJJ SS:MM:SS |
| Zielzustand | Ziel: |
| Auslesen nach ID-Nr. | Wert nach ID-Nr. |
| Wechselrichter L1-L2 Volt | INV A Volts: |
| Wechselrichter L2-L3 Volt | INV B Volts: |
| Wechselrichter L3-L1 Volt | INV C Volts: |
| Wechselrichter L1-L2 Stromstärke | INV A Amps: |
| Wechselrichter L2-L3 Stromstärke | INV B Amps: |
| Wechselrichter L3-L1 Stromstärke | INV C Amps: |
| Wechselrichterleistung | Netzleist. kW: |
| Wechselrichtertemperatur | INV Temp: |
| PV-Spannung | PV Volts: |
| PV-Stromstärke | PV Amps: |
| PV-Leistung | PV kW: |
| Netzfrequenz | Grid Freq: |
| PV PPT Aktiviert | PV PPT: |
| Kumulierte Leistung | KWH |
| Blindleistung (nur Xantrex-Wechselrichter mit Blindleistungskompensation) | kVar |
| Phasenwinkel (nur Xantrex-Wechselrichter mit Blindleistungskompensation) | ° |

Bei Erreichen des Menüendes wechselt das Display wieder zum Anfang des Menüs.

**Tabelle 2-2** Beschreibung des READ-Menüs

| Betriebsparameter | Beschreibung | ID | Einhei-ten |
|---|---|---|---|
| Momentaner Betriebszustand<br><br>Anzeige als: System: *<br><br>wobei * einem der aufgeführten Zustände in der Beschreibung dieses Paramters entsprechen kann. | Zu den momentanen Systemzuständen zählen:<br><br>Initialisierung (0)<br>Tastensperre (1)<br>Abschaltung (2)<br>Start (3)<br>Leistungsnachführung (4)<br>Manuell I (5)<br>IGBT-Test (6)<br>Fehler (7) | 1 | N/Z |
| Zielzustand des Systems<br><br>Anzeige als: Ziel: *<br><br>wobei * einem der aufgeführten Zustände in der Beschreibung dieses Paramters entsprechen kann. | Zu den Zielzuständen zählen:<br><br>0: Abschaltung (2)<br>1: Leistungsnachführung (4)<br>2: Manuell I (5)<br>3: IGBT-Test (6) | 2 | N/Z |
| Fehlercode | Eine vollständige Liste der Fehlercodes ist in „Fehler und Fehlercodes" auf Seite 3–2 enthalten. | 3 | N/Z |
| Wechselrichterstatus<br><br>Anzeige als: Wechselrichter: *<br><br>wobei * einem der aufgeführten Zustände in der Beschreibung dieses Paramters entsprechen kann. | Zu den Wechselrichterzuständen zählen:<br><br>Abschaltung (0)<br>Standby (1)<br>Start (2)<br>Haupteinst. (3)<br>Online (4) | 4 | N/Z |

**Tabelle 2-2** Beschreibung des READ-Menüs

| Betriebsparameter | Beschreibung | ID | Einheiten |
|---|---|---|---|
| PV-Status<br><br>Anzeige als: PV: *<br><br>wobei * einem der aufgeführten Zustände in der Beschreibung dieses Paramters entsprechen kann. | Zu den PV-Zuständen zählen:<br>Abschaltung (0)<br>Nacht (1)<br>Aufwecken (2)<br>Online (3)<br>Nacht-Test (4)<br>Unterlastung (5) | 13 | N/Z |
| Software-Version der Bedieneinheit | Format FP 151-nnnn-nn-nn | N/Z | N/Z |
| Software-Version der Steuereinheit | Format CCU 151-nnnn-nn-nn | N/Z | N/Z |
| Wechselrichtermodell | Xantrex GT500E bzw. Xantrex GT630E | N/Z | N/Z |
| Leitung L1–L2 Spannung<br><br>Anzeige als: INV A volts: xxx | Spannung an Netzspannung | 5 | $V_{rms}$ |
| Leitung L2–L3 Spannung<br><br>Anzeige als: INV B volts: xxx | Spannung an Netzspannung | 6 | $V_{rms}$ |
| Leitung L3–L1 Spannung<br><br>Anzeige als: INV C volts: xxx | Spannung an Netzspannung | 7 | $V_{rms}$ |
| Phase L1 Stromstärke<br><br>Anzeige als: INV A amps: xxx | Phase L1 Stromstärke | 8 | $A_{rms}$ |
| Phase L2 Stromstärke<br><br>Anzeige als: INV B amps: xxx | Phase L2 Stromstärke | 9 | $A_{rms}$ |
| Phase L3 Stromstärke<br><br>Anzeige als: INV C amps: xxx | Phase L3 Stromstärke | 10 | $A_{rms}$ |
| Wechselrichter-Istleistung<br><br>Anzeige als: INV KW: | Wechselrichter-Istleistung | 11 | kW |

**Tabelle 2-2** Beschreibung des READ-Menüs

| Betriebsparameter | Beschreibung | ID | Einhei-ten |
|---|---|---|---|
| Temperatur der Wechselrichter-Brückenschaltung<br><br>Anzeige als: INV Temp: | Temperatur des IGBT-Kühlkörpers des Wechselrichters | 12 | °C |
| PV-Spannung<br><br>Anzeige als: PV Volts: xxx | PV-Spannung | 14 | V DC |
| PV-Stromstärke<br><br>Anzeige als: PV Amps: xxx | PV-Stromstärke | 15 | A DC |
| PV-Leistung<br><br>Anzeige als: PV kW: xxx | PV-Leistung | 16 | kW |
| Netzfrequenz<br><br>Anzeige als: Grid Freq: | Netzfrequenz | 17 | Hz |
| MPP-Tracker aktiviert<br><br>Anzeige als: PV PPT: *<br><br>wobei * einem der aufgeführten Zustände in der Beschreibung dieses Paramters entsprechen kann. | Anzeige, ob PPT aktiviert oder deaktiviert ist.<br><br>Off (0)<br>On (1) | 18 | N/Z |
| Blindleistung (nur Xantrex-Wechselrichter mit Blindleistungskompensation)<br><br>Anzeige als: KVAR: | kVar geliefert oder aufgenommen. Wert mit Vorzeichen + oder -.<br><br>+ für Lieferung<br>- für Aufnahme | 29 | kVar |
| Steuerspannung (RMS)<br><br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Steuerspannung (RMS) | 63 | $V_{rms}$ |
| kW kumuliert<br><br>Anzeige als: kWH: | kW kumuliert | 625 | kWH |

**Tabelle 2-2** Beschreibung des READ-Menüs

| **Betriebsparameter** | **Beschreibung** | **ID** | **Einhei-ten** |
|---|---|---|---|
| Warncode<br><br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Warncode<br>Bit 1 - Unterlastung wegen PV-Spannung gegenüber Phasenwinkel<br>Bit 2 - Unterlastung wegen Wechselspannung<br>Bit 3 - Unterlastung wegen remoter Aktiver Leistungssteuerung<br>Bit 4 - Stromgrenze erreicht Wechselrichter | 24 | Bit |

### Auslesen nach ID

Mit der Funktion Auslesen nach ID können die in der Menüstruktur verfügbaren Read- bzw. Write-Parameter angezeigt werden. Sie dient auch zur Anzeige der Informationen aus der Datenerfassung. In

ist eine Liste der Parameter des READ-Menüs enthalten.

**Verwendung der Funktion Auslesen nach ID:**

1. Von der Standard-Anzeige aus die Taste **Λ** mehrmals betätigen, um das Menü aufwärts zur Menüoption Auslesen nach ID zu durchlaufen. Anhalten, sobald sich die dritte und vierte Displayzeile wie in der Abbildung 2-5 ändert.
2. Zum Aufrufen der Funktion Auslesen nach ID die Taste <**ENTER**> drücken.
3. Am Tastenfeld die ID-Nr. der Datenerfassungskonfiguration eingeben und <**ENTER**> drücken. In Tabelle 2-2 ist eine Liste der Optionen des READ-Menüs und ihre ID-Nr. enthalten.
   a) Mit der Taste „**.**” die Menüstruktur aufwärts durchlaufen.
   b) Mit der Taste „**-**” die Menüstruktur rückwärts durchlaufen. Diese Tasten sind nur in der Funktion Auslesen nach ID verfügbar.

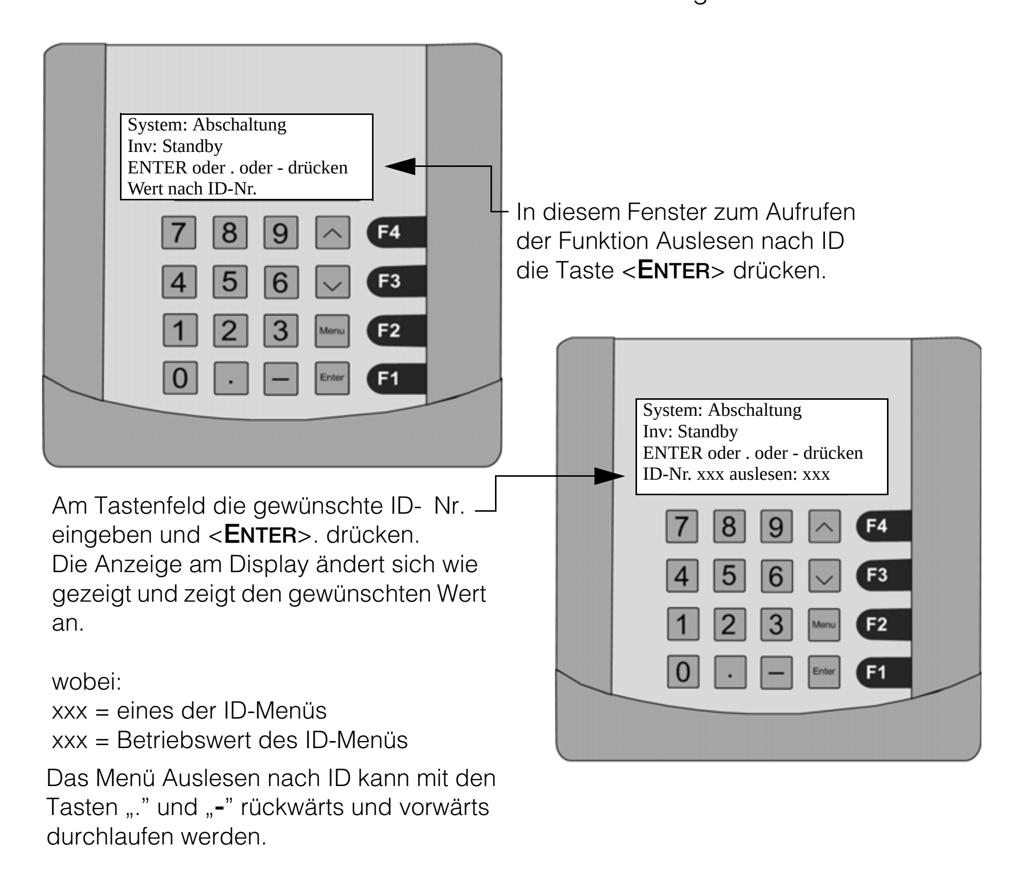



**Abbildung 2-5** Funktion Auslesen nach ID

Nur die folgenden Parameter können vom Bediener eingestellt werden:

- Stunde Tagesbeginn
- Log-Rate am Tag
- Stunde Nachtbeginn
- Log-Rate in der Nacht

## WRITE-Menü



### VORSICHT: Stromschlag- und Brandgefahr

Bestimmte Einstellungspunkte im WRITE-Menü beziehen sich auf Sicherheitsfunktionen und dürfen nur von qualifizierten Mitarbeitern, die sich der Auswirkungen dieser Einstellungsänderungen bewusst sind, und nur mit Genehmigung des Netz- und Anlagenbetreibers eingestellt werden.

Das WRITE-Menü enthält die folgenden Parameter:

- Zielzustand
- Datum
- Uhrzeit
- Warncode
- Max. AC
- Min. AC
- Max. Frequenz
- Min. Frequenz
- Max. Erdschlussstrom
- Referenzspannung Leistungsnachführung
- PV-Aufweckspannung
- Zeitverzögerung für Aufwecken
- Zeitverzögerung für Nacht-Test
- PV-Leistung zur Aktivierung Nacht-Test
- Max. Ausgangsstrom
- Phasenwinkel (nur Xantrex-Wechselrichter mit Blindleistungskompensation)
- Manueller Stromausgang
- MPP-Tracker aktiviert
- Geschwindigkeit der Leistungsnachführung
- Leistungsnachführungsschritt
- Sprache
- Rollenauswahl
- Master/Slave Hochleistung
- Master/Slave Niederleistung
- Rollenumkehr
- Master/Slave Übergangszeit
- Modbus Ein
- Modbus Einheits-ID
- Max. Dauer der Niederspannungsunterstützung
- APC aktiviert
- APC %

- Verzögerung Frequenzfehler
- Log-Rate Tag/Nacht
- 1. Std. Tag/Nacht
- Reset kWH
- Werksvoreinstellung

Die Tabelle 2-3 enthält eine detaillierte Beschreibung der WRITE-Parameter, die am Display angezeigt werden.

Die Tabelle 2-3 enthält zusätzliche Parameter des WRITE-Menüs, die je nach Systemkonfiguration verfügbar sein können.

Das WRITE-Menü ist passwortgeschützt. Das Passwort erhalten Sie bei Ihrem Kundendienst.

### Parameterwerte im WRITE-Menü ändern und anzeigen

Zur Änderung der Parameter im WRITE-Menü den folgenden Ablauf anwenden.

**Zur Änderung der Parameter im WRITE-Menü:**

1. Aus der Standard-Anzeige oder an irgendeiner Stelle im READ-Menü können die Parameter des WRITE-Menüs durch Betätigung der Taste <**MENÜ**> aufgerufen werden. Sie werden zur Eingabe eines Passworts aufgefordert.
2. Das (vom Kundendienst) erhaltene Passwort eingeben und die Taste <**ENTER**> betätigen.
   a) Wird ein falsches Passwort eingegeben, werden Sie erneut zur Eingabe des Passworts aufgefordert.
   b) Bei einem Schreibfehler während der Passworteingabe kann die Taste **Λ** bzw. **V** als Rücktaste verwendet werden.
3. Nach Aufrufen des WRITE-Menüs wird als erste Menüoption “Set Goal State” (Zielzustand eingeben) angezeigt. Mit der Taste **Λ** bzw. **V** am Tastenfeld der Bedienerschnittstelle können die Parameter des WRITE-Menüs durchlaufen werden.
   a) Zur Änderung der angezeigten Parameter die Taste <**ENTER**> betätigen.
   b) Den gewünschten Wert eingeben und die Taste <**ENTER**> betätigen. Liegt der eingegebene Wert nicht im zulässigen Parameterbereich, bleibt der ursprüngliche Wert erhalten.
   c) Zum Verlassen des WRITE-Menüs und zum Wechsel in das READ-Menü die Taste <**MENU**> einmal betätigen. Danach werden wieder die Standardinformationen am Display angezeigt.

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zielzustand eingeben<br>Anzeige als:<br>Zur Zieleingabe ENTER drücken: | Ordnet einen Zielzustand an | 2 | 2 = Abschal-tung<br>4 = Leistungs-nachführung<br>6 = Manuell I<br>7 = IGBT-Test | 4 | | |
| Datum einstellen<br>Anzeige als: ttmmjj | Das Datum wird als Tag-Monat-Jahr eingegeben (ttmmjj):<br>28. April 2005 wird als 280405 eingegeben. | | | | | |
| Uhrzeit einstellen:<br>Anzeige als: 163000 | Die Uhrzeit wird wird als Militärzeit in Stunden-Minuten-sekunden eingegeben (d. h. 24-Std. Uhr): 4:30 PM wird als 163000 eingegeben. | | | | | |
| Max. Netzspannung<br>Anzeige als: Max AC Volts %: | Dieser Parameter legt den Auslösepunkt-Wert für den Fehler “AC voltage High” (hohe Wechselspannung) (0013) fest. Bei einer Netzspannung über diesem Parameterwert wird der Fehler ausgelöst. | 32 | Prozentsatz der Nennspannung | 110 | 112 | 97 |
| Min. Netzspannung<br>Anzeige als: Min AC Volts%: | Dieser Parameter legt den Auslösepunkt-Wert für den Fehler “AC voltage low” (niedrige Wechselspannung) (0012) fest. Bei einer Netzspannung unter diesem Parameterwert wird der Fehler ausgelöst. | 33 | Prozentsatz der Nennspannung | 90 | 105 | 88 |

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Max. Netzfrequenz<br>Anzeige als: Max AC Freq: | Dieser Parameter legt den Auslösepunkt-Wert für den Fehler “AC frequency high” (hohe Wechselspannungsfrequenz) (0011) fest. Bei einer Netzfrequenz über diesem Parameterwert wird der Fehler ausgelöst. | 34 | Hertz | 51,0 für 50 Hz Netzwert<br>60,5 für 60 Hz Netzwert | 53,0 für 50 Hz Netzwert<br>65,0 für 60 Hz Netzwert | 49,5 für 50 Hz Netzwert<br>59,5 für 60 Hz Netzwert |
| Min. Netzfrequenz<br>Anzeige als: Min AC Freq: | Dieser Parameter legt den Auslösepunkt-Wert für den Fehler “AC frequency low” (niedrige Wechselspannungsfrequenz) (0010) fest. Bei einer Netzfrequenz unter diesem Parameterwert wird der Fehler ausgelöst. | 35 | Hertz | 49,0 für 50 Hz Netzwert<br>59,5 für 60 Hz Netzwert | 50,5 für 50 Hz Netzwert<br>60,5 für 60 Hz Netzwert | 47,0 für 50 Hz Netzwert<br>55,0 für 60 Hz Netzwert |
| Max. Erdungsfehlerstrom<br>Anzeige als: Max Gnd Flt I: | Dieser Parameter legt den Auslösepunkt-Wert für den Fehler “Ground Over-Current” (Erdungsüberstrom) (0033) fest. Wenn der Strom durch das Erdungskabel größer als der Wert dieses Parameters ist, wird der Fehler ausgelöst. | 36 | Amps | 30 | 30 | 0 |

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Referenzspannung Peak Power Tracker (MPP-Tracker)<br><br>Anzeige als: PPT V Ref: | Dies entspricht der PV-Anfangsspannung, die der Wechselrichter bei der Online-Aufschaltung beibehalten will. Wenn die Leistungsnachführung deaktiviert ist, nimmt der Wechselrichter Strom von der PV-Anlage ab, um diese Referenzspannung aufrechtzuerhalten. Wenn die Leistungsnachführung aktiviert ist, entspricht dies der Referenzspannung, ab der der Wechselrichter nach Spannungen sucht, die mehr Energie erzeugen. | 37 | Volt | 700 | 880 | 450 Xantrex GT500 E<br>495 Xantrex GT500 E mit Blindleistungs-kompensation<br>540 Xantrex GT630 E<br>575 Xantrex GT630 E mit Blindleistungs-kompensation |
| PV-Aufweckspannung<br><br>Anzeige als: PV V Start: | Dies ist der Auslösepunkt, wo der Wechselrichter aus dem Zustand PV Nacht in den Zustand PV Aufwecken wechselt. Sobald die PV-Spannung den Wert dieses Parameters erreicht, wechselt der Wechselrichter in die Betriebsart PV Aufwecken. | 38 | Volt | 750 | 880 | 450 Xantrex GT500 E<br>495 Xantrex GT500 E mit Blindleistungskom-pensation<br>540 Xantrex GT630 E<br>575 Xantrex GT630 E mit Blindleistungskom-pensation |
| Zeitverzögerung für PV Aufwecken<br><br>Anzeige als: PV T Start: | Zeitverzögerung für den Übergang aus dem Zustand PV Aufwecken in den Zustand PV Online. Sobald sich der Wechselrichter in der Betriebsart PV Aufwecken befindet, wartet er die von diesem Parameter bestimmte Zeit ab, bevor er in die Betriebsart PV Online wechselt. Während dieser Zeit kontrolliert der Wechselrichter, das die PV-Spannung nicht unter die PV-Aufweckspannung fällt, sonst wechselt er in die Betriebsart PV Nacht. | 39 | Sekunden | 30 | 1200 | 0 |

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zeitverzögerung für PV Nacht-Test<br><br>Anzeige als: PV T Stop: | Dies ist die Zeitdauer, während der sich der Wechselrichter in der Betriebsart Nacht-Test befindet, wenn die Ausgangsleistung weiter unter „PV P Stop" liegt. Der Wechselrichter verlässt die Betriebsart Nacht-Test in die Betriebsart Online, wenn die Leistung über „PV P Stop" beträgt oder in die Betriebsart Shutdown (Abschaltung), wenn die Zeitschaltung „PV T Stop" abgelaufen ist. | 40 | Sekunden | 300 | 1200 | 0 |
| PV-Ausgangsleistung zum Wechsel in die Betriebsart Nacht-Test<br><br>Anzeige als: PV P Stop: | Dies ist der Auslösepunkt der Ausgangsleistung, bei der der Wechselrichter in die Betriebsart Nacht-Test wechselt. Wenn die Ausgangsleistung unter dem Wert dieses Parameters liegt, wechselt der Wechselrichter in die Nacht-Test. | 41 | KW | 5,0 | 50,0 | 1,0 |
| Max. Ausgangsleistung der Leistungsnachführung<br><br>Anzeige als: I PPT Max %: | Mit diesem Parameter wird der Prozentsatz des max. Nennstroms festgelegt, die der Wechselrichter in der Betriebsart Leistungsnachführung erzeugt. Wenn dieser Parameter bei einem 500 kW System beispielsweise auf 50 eingestellt ist, wird nicht versucht, mehr als 250 kW zu erzeugen. | 42 | % max Ausgangsstrom | 100 | 100 | 0 |
| Manueller Stromausgang<br><br>Anzeige als: I Manual%: | Mit diesem Parameter wird der Prozentsatz des max. Ausgangsstroms festgelegt, den der Wechselrichter zu erzeugen versucht, während er sich in der Manueller Stromausgang befindet. | 43 | % max Ausgangsstrom | 25 | 110 | 0 |

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MPP-Tracker aktiviert<br>Anzeige als: PPT Enable: | Mit diesem Parameter wird die Funktion Leistungsnachführung ein- und ausgeschaltet Wenn die Leistungsnachführung aktiviert ist, reguliert der Wechselrichter die Busspannung, um den Ausgangsstrom zu optimieren. Wenn die Leistungsnachführung deaktiviert ist, reguliert der Wechselrichter die Busspannung, um sie auf “PPT V Ref” zu halten. | 44 | 0 = AUS<br>1 = EIN | 1 | 1 | 0 |
| Geschwindigkeit der Leistungsnachführung<br>Anzeige als: PPT Rate: | Mit diesem Parameter wird die Geschwindigkeit festgelegt, mit der die Funktion Leistungsnachführung im Streben nach dem Optimum Änderungen am Spannungsreferenzpunkt vornimmt. Wenn der Wert dieses Parameters z. B. 0,5 ist, wird der Spannungsreferenzpunkt von der Leistungsnachführung jede halbe Sekunde erhöht bzw. verringert, um zu überprüfen, ob auf diesem neuen Pegel mehr Strom erzeugt werden kann. | 45 | Sekunden | 0,5 | 10,0 | 0,1 |

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Leistungsnachführungsschritt<br><br>Anzeige als: PPT V Step: | Mit diesem Parameter wird die Größe der Änderungen festgelegt, die die Funktion Leistungsnachführung im Streben nach dem Optimum am Spannungsreferenzpunkt vornimmt. Wenn der Wert dieses Parameters z. B. 1 ist, wird der Spannungsreferenzpunkt von der Leistungsnachführung um ein Volt mit der Geschwindigkeit “PPT Rate” erhöht bzw. verringert, um zu überprüfen, ob auf diesem neuen Pegel mehr Strom erzeugt werden kann. | 46 | Volt | 1 | 10,0 | 0,1 |
| Sprachauswahl<br><br>Anzeige als: Language Code: | Mit diesem Parameter wird die Sprache zur Anzeige der Meldungen eingestellt. | 48 | 0 = Englisch<br>10 = Deutsch<br>20 = Spanisch<br>30 = Französisch | 0 | | |
| Rollenauswahl<br><br>Anzeige als:<br>Role 0=SA 1=M 2=S: | Mit diesem Parameter wird der voreingestellte Zustand Master/Slave des Geräts eingestellt.<br><br>Bei Auswahl Stand Alone (Einzelgerät) gibt es keinen Master/Slave-Betrieb. | 50 | 0 = Standalone (Einzelgerät)<br>1 = Master<br>2 = Slave | 0 | 2 | 1 |
| Master/Slave Hochleistung<br><br>Anzeige als: MS High kW: | Mit diesem Parameter wird der Leistungspegel eingestellt, wo das Master-Gerät von der Komplettanlage getrennt und der Betrieb des Slave-Geräts aktiviert wird. | 51 | kW | 400 | 500 | 0 |

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Master/Slave Niederleistung<br><br>Anzeige als: MS Low kW: | Mit diesem Parameter wird der Leistungspegel eingestellt, wo das Master-Gerät das Slave-Gerät deaktiviert und sich wieder mit der Komplettanlage verbindet. | 52 | kW | 100 | 500 | 0 |
| Rollenumkehr<br><br>Anzeige als:<br>0=OFF 1=ROLE REV: | Mit diesem Parameter wird die Bedingung der Funktion Rollenumkehr eingestellt: | 53 | 0 = Aus<br>1 = Ein | 0 | 0 | 1 |
| Master/Slave Übergangszeit<br><br>Anzeige als: MS Trans Secs: | Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, während der der Leistungspegel über dem Pegel MS High kW bleiben muss, bevor das Master-Gerät von der Komplettanlage getrennt und der Betrieb des Slave-Geräts aktiviert wird.<br><br>Mit diesem Parameter wird auch die Zeit eingestellt, während der der Leistungspegel unter dem Pegel MS Low kW bleiben muss, bevor das Master-Gerät das Slave-Gerät deaktiviert und wieder mit der Komplettanlage verbunden wird. | 54 | Sekunden | 30 | 1000 | 0 |
| Phasenwinkel<br><br>Anzeige als: °<br>(nur Wechselrichter mit Blindleistungskompensation) | Der Phasenwinkel ist die Phasenabweichung zwischen AC-Strom und AC-Spannung. Dieser vom Bediener einstellbare Parameter legt den Leistungsfaktor fest, um Netzwiderstände ausgleichen zu können. | 56 | ° | 0 | +22° | -22° |

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Modbus Ein<br><br>Anzeige als: Modbus ON | Mit diesem Parameter wird der Modbus-Port ein- und ausgeschaltet. | 61 | 0 = Aus<br>1 = Ein | 0 | 0 | 1 |
| Einheits-ID<br><br>Anzeige als: Modbus address | Modbus Einheits-ID (Geräteadresse) | 62 | | 200 | 32767 | 1 |
| Max. LVRT Dauer<br><br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Max. Dauer der Niederspannungsunterstützung | 83 | s | 15 | 25 | 15 |
| APC aktiviert<br><br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Aktive Liestungssteuerung aktiviert.<br>Bei Einstellung auf Ein, wird mit diesem Parameter "APC %" zur Regulierung des Leistungsausgangs des Wechselrichters aktiviert. | 85 | 0 = Aus<br>1 = Ein | 0 | 0 | 1 |
| APC %<br><br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Max. Ausgangstrom der Aktiven Leistungssteuerung (als Prozentsatz des max. Nennstroms).<br>Dieser Parameter ermöglicht zusammen mit "APC Enable", dass das Überwachungs- oder Anlagensteuerungssystem die max. Ausgangsleistung des Wechselrichters reguliert. | 86 | % | 100 | 100 | 0 |
| Verzögerung Frequenzfehler<br><br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Verzögerung für AC-Frequenzfehler | 92 | ms | 200 | 2000 | 200 |
| Datenerfassungsrate<br><br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Datenerfassungsrate in Minuten | 300 | min | 5 | 60 | 1 |

**Tabelle 2-3** Parameter des WRITE-Menüs

| Parameter | Beschreibung | ID | Einheiten | Voreinge-stellter Wert | Max. Wert | Min. Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Log-Rate in der Nacht<br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Nacht-Datenerfassungsrate in Minuten | 392 | min | 60 | 60 | 1 |
| 1. Tagesstunde<br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Erste Tagesstunde | 393 | Stunde | 6 | 23 | 0 |
| 1. Nachtstunde<br>Zugang nur über externe Datenverbindung. | Erste Nachtstunde | 394 | Stunde | 21 | 23 | 0 |
| Reset kWH<br>Anzeige als: Reset kWH: | Mit diesem Parameter kann der Bediener die kumulierte Leistungsablesung auf Null stellen.<br>Zur Nullstellung ENTER drücken.<br>'Zur Bestätigung F4 drücken' wird eingeblendet. | N/Z | kWh | N/Z | N/Z | N/Z |
| Werksvoreinstellung<br>Anzeige als: Werksvoreinstellung: | Mit diesem Parameter kann der Bediener alle einstellbaren Parameter wieder auf die Werksvoreinstellungen zurücksetzen.<br>Zur Rückstellung auf Werksvoreinstellung ENTER drücken.<br>'Zur Bestätigung F4 drücken' wird eingeblendet. | N/Z | N/Z | N/Z | N/Z | N/Z |

# Befehl für Änderungen des Zielzustands

**Zur Änderung des Zielzustands:**

1. In der Standard-Anzeige die Taste <**MENÜ**> betätigen. Sie werden zur Eingabe eines Passworts aufgefordert. Die dritte Zeile am Display ändert sich auf „Type and Hit ENTER" (Eingeben und Enter drücken) und die vierte Displayzeile auf „Password:" (Passwort).
2. Das (vom Kundendienst) erhaltene Passwort eingeben und die Taste <**ENTER**> betätigen.
   Die dritte Zeile am Display ändert sich auf „Hit ENTER to set" (Zur Eingabe enter drücken) und die vierte Displayzeile auf „Goal:" (Ziel).
3. Erneut die Taste <**ENTER**> betätigen. Das Menü Goal State (Zielzustand) wird am Display angezeigt.
4. Mit der Taste **Λ** bzw. **V** das Menü Zielzustand durchlaufen, bis der gewünschte Zielzustand in der vierten Displayzeile angezeigt wird.
5. Die Taste <**ENTER**> betätigen. In der dritten Displayzeile wird die folgende Aufforderung angezeigt: „Press F4 to Confirm" (Zur Bestätigung F4 drücken).
6. Die Taste <**F4**> betätigen und der Xantrex-Wechselrichter wechselt in diesem Zielzustand. Wenn der Zielzustand gegen die Bedingungen des Zustandsprozessors verstößt, bleibt der Xantrex-Wechselrichter im vorherigen Betriebszustand.

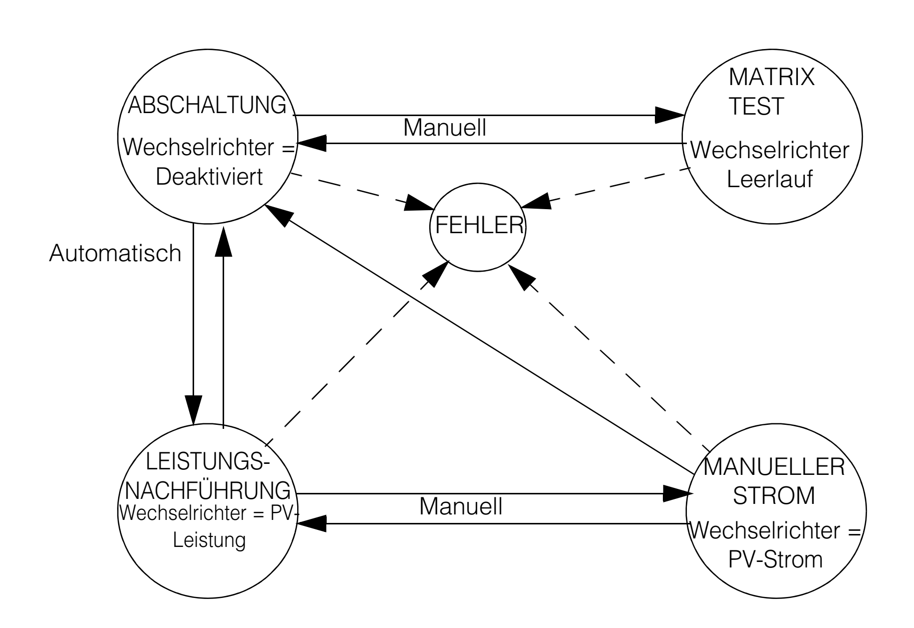



**Abbildung 2-6** Zustandsübergang-Diagramm

## Datum und Uhrzeit einstellen

Zur Einstellung Datum und Uhrzeit den folgenden Ablauf anwenden.

**Datum und Uhrzeit ändern:**

1. In der Standard-Anzeige die Taste <MENÜ> betätigen. Sie werden zur Eingabe eines Passworts aufgefordert. Die dritte und vierte Zeile des Displays ändert sich wie folgt.
   „Type and Hit ENTER" (Eingeben und Enter drücken)
   „Password:" (Passwort).
2. Das (vom Kundendienst) erhaltene Passwort eingeben und die Taste <ENTER> betätigen.
3. Mit der Taste V nach unten druchlaufen, bis die Zeit- bzw. Datum-Parameter erreicht sind.
   a) Bei Änderung des Datums ändern sich die dritte und vierte Zeile des Displays wie folgt.
      „Type and Hit ENTER" (Eingeben und Enter drücken)
      „Set Date: DDMMYY" (Datum einstellen TTMMJJ)
   b) Bei Änderung der Uhrzeit ändern sich die dritte und vierte Zeile des Displays wie folgt.
      „Type and Hit ENTER" (Eingeben und Enter drücken)
      „Set Time: HHMMSS" (Uhrzeit einstellen Stunden-Minuten-Sekunden)
4. Die Taste <ENTER> betätigen. Datum bzw. Uhrzeit sechsstellig eingeben.
   *Zum Beispiel*:
   a) Das Datum wird als Tag-Monat-Jahr eingegeben (ttmmjj):
      28. April 2005 wird als 280405 <ENTER> eingegeben.
   b) Die Uhrzeit wird wird als Militärzeit in Stunden-Minuten-sekunden eingegeben
      (d. h. 24-Std. Uhr): 4:30 PM wird als 163000 <ENTER>.eingegeben.

   Bei einem Schreibfehler während der Datums- bzw. Uhrzeiteingabe kann die Taste Λ bzw. V als Rücktaste verwendet werden. Für das Datum kann jede zweistellige Jahreszahl „JJ" eingegeben werden, die maximale Eingabe Tag-Monat "TTMM", die von der UFCU unabhängig von der Tasteneingabe angenommen wird, ist jedoch „3112" bzw. 31. Dezember. Die von der UFCU max. zugelassene Uhrzeiteingabe ist „235959".
5. Nach Übernahme der Eingabe ändern sich die dritte und vierte Zeile des Displays wieder wie folgt.
   a) Bei Änderung des Datums ändern sich die dritte und vierte Zeile des Displays wie folgt.
      „Hit ENTER to set" (Zur Übernahme Enter drücken)
      „Set Date:"
   b) Bei Änderung der Uhrzeit ändern sich die dritte und vierte Zeile des Displays wie folgt.
      „Hit ENTER to set" (Zur Übernahme Enter drücken)
      „Set Time:"
6. Um zur Standard-Anzeige zurückzukehren, die Taste <MENÜ> betätigen.

## Manuelle Zustandsübergänge

Die Zustandsbedingungen können auch manuell geändert werden. Anweisungen zum Befehl Zielzustände für manuelle Zustandsübergänge an den Xantrex-Wechselrichter erhalten Sie in „Befehl für Änderungen des Zielzustands" auf Seite 2–28.

**Leistungsnachführung→ Manueller Strom→ Leistungsnachführung oder Abschaltung**

1. Kontrollieren ob der Parameter PV Manueller Strom (I Manual %) auf den gewünschten Prozentsatz des Nennwerts eingestellt ist.
2. Den Xantrex-Wechselrichter am Tastenfeld der Bedienerschnittstelle in die Betriebsart Manueller Strom schalten. In der Betriebsart Manueller Strom kann der Parameter PV Manueller Strom geändert werden. Sie könnten allerdings einen höheren Strom als die Leistung der PV-Anlage anfordern. Dadurch fällt die PV-Spannung unter die minimale Betriebsspannung, und der Xantrex-Wechselrichter wechselt in den Zustand Abschaltung.
3. Zum Verlassen der Betriebsart Manueller Strom muss der Xantrex-Wechselrichter manuell auf Leistungsnachführung geschaltet werden.

## Automatische Zustandsübergänge

Die Zustandsbedingungen können auch automatisch geändert werden. Anweisungen zum Befehl Zielzustände an den Xantrex-Wechselrichter erhalten Sie auf Seite 2–28.

**Abschaltung → Leistungsnachführung → Abschaltung**

1. Der Schalter 3 (Standby/Ein) (bei älteren Modellen EIN-/AUS-Schalter muss in die Stellung 2 (Ein) geschaltet sein.
2. Sobald die PV-Spannung den Einstellungspunkt PV-Startspannung (PV V Start) überschreitet, aktiviert der Xantrex-Wechselrichter einen Aufweck-Zeitschalter (PV T Start).
   a) Wenn die PV-Spannung über die Dauer des Aufweck-Zeitschalters über dem Einstellungspunkt PV-Startspannung bleibt, wechselt der Xantrex-Wechselrichter in die Leistungsnachführung.
   b) Wenn die PV-Spannung unter den Einstellungspunkt PV-Leistungsstopp (PV P Stop) fällt, aktiviert der Xantrex-Wechselrichter einen Nacht-Zeitschalter (PV T Stop).
   c) Wenn die PV-Spannung und -Leistung über die Dauer des Nacht-Zeitschalters unter ihren Einstellungspunkten bleiben, wechselt der Xantrex-Wechselrichter auf Abschaltung.

**Alle Zustände → Fehler**

Wenn der Xantrex-Wechselrichter einen Fehler erkennt, wechselt er unabhängig vom Betriebszustand in den Fehlerzustand. Der Xantrex-Wechselrichter behält diesen Zustand bei, bis die Fehlerursache behoben und der Fehler quittiert wird. In der ersten Displayzeile wird der Fehlercode angezeigt. In der zweiten Zeile wird eine Fehlerbeschreibung angezeigt. In der dritten Zeile steht „F1 to Clear Fault?" (Fehler mit F1 quittieren?). In der vierten Zeile steht der Zielzustand.

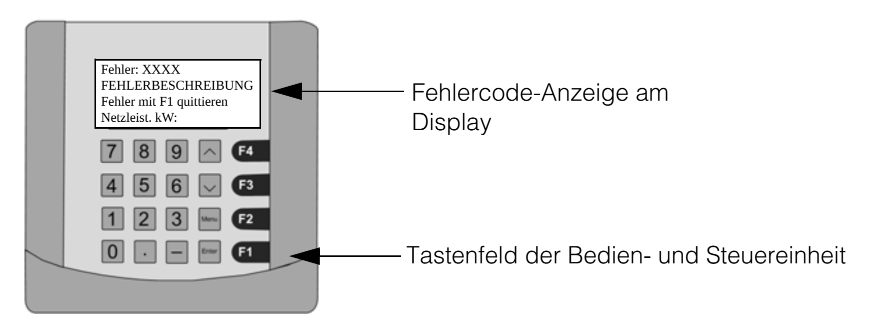



**Abbildung 2-7** Fehlercode-Anzeige am Display

**Fehler löschen:**

1. Eine vollständige Liste der Fehlercodes und möglicher Lösungen ist in Tabelle 3-1, “Fehlercodes” auf Seite 3–4 enthalten. Fehlerursache wenn möglich beheben und versuchen, den Fehler mit „**F1**” zu quittieren.
2. Der Fehler kann nur im READ-Menü quittiert werden. Wenn beim Aufrufen des WRITE-Menüs ein Fehler auftritt, kehrt man durch einmalige Betätigung der Taste <**MENÜ**> in das READ-Menü zurück und in der dritten Displayzeile wird „F1 to Clear Fault” (Fehler mit F1 quittieren) angezeigt.

# Funktion Automatischer Neustart

Wenn sich die Netzspannung oder -frequenz außerhalb der Spezifikationen in der Tabelle A-4 bewegt, wechselt der Xantrex-Wechselrichter automatisch in einen Fehlerzustand. Hat sich das Netz für mindestens fünf Minuten erholt, quittiert der Xantrex-Wechselrichter automatisch den Fehler und nimmt den Normalbetrieb wieder auf.

# Ablauf zur Stromaufschaltung (Startup)

**Inbetriebnahme des Xantrex-Wechselrichter:**

1. Sicherstellen, dass niemand an den Stromkreisen der Anlage arbeitet, und dass der Wechselrichterschrank und alle sonstigen Gehäuse geschlossen und gesichert sind.
2. Den Schalter (Standby/Ein) (bei älteren Modellen EIN-/AUS-Schalter in die Stellung 2 (Ein) drehen.

Nach einer Initialisierungsphase von 15 Sekunden wechselt der Xantrex-Wechselrichter automatisch auf „Waking Up', wenn die PV-Spannung über dem Einstellungswert für PV V Start liegt.

# 3 Fehlerbehebung

Kapitel 3, „Fehlerbehebung” enthält Informationen und Verfahrensbeschreibungen, damit das Bedienpersonal einfache Fehler des Xantrex-Wechselrichters beheben kann.

Sie finden dort Beschreibungen häufiger Fehlerbedingungen und möglicher Situationen sowie Listen der selbstlöschenden Fehler.

Fehler, die nicht „selbstlöschend” sind, müssen von qualifiziertem Fachpersonal manuell gelöscht werden (siehe Xantrex GT500E und Xantrex GT630E Handbuch zur Planung, Installation, Fehlerbehebung und Wartung).

# Fehler und Fehlercodes

Fehlerzustände können in allen Betriebszuständen automatisch ausgelöst werden. Wenn ein Alarm oder eine Fehlerbedingung vorliegt, stoppt der Xantrex-Wechselrichter sofort die Energiewandlung, leitet sofort eine geregelte Abschaltung ein, öffnet den Netzspannungsschütz und Gleichstromschalter und bleibt in dem Fehlerzustand bis der Alarm/Fehler beseitigt und gelöscht ist (manuell oder automatisch).

- Fehler, die mit einer Netzstörung zusammenhängen, werden automatisch gelöscht. Der Xantrex-Wechselrichter wird nach einer Verzögerung von 5 Minuten erneut automatisch gestartet.
- Alle anderen Fehler müssen von qualifiziertem Personal manuell gelöscht werden.

Alle Fehlerbedingungen im Xantrex-Wechselrichter werden an die Bedien- und Steuereinheit (UFCU) gemeldet. Die vierzeilige Anzeige zeigt einen Hexadezimalwert und eine Kurzbeschreibung des Fehlers an.

Die meisten Fehler lösen eine Verriegelung aus, und nur Fehler in Verbindung mit Netzstörungen sind selbstlöschend, sodass nach 5 Minuten Verzögerung ein Neustart des Xantrex-Wechselrichter möglich ist.

# Allgemeine Hinweise zur Fehlerbehebung

**Reagieren Sie bei jedem Alarm oder Fehler des Xantrex-Wechselrichter wie folgt:**

1. Notieren und dokumentieren Sie den Alarm- oder Fehlercode und die kurze Textbeschreibung.
2. Prüfen Sie die Ursache des Alarms oder Fehlers mit Hilfe von Tabelle 3-1.
3. Wenn der Fehler selbstlöschend ist, warten Sie, nachdem der Fehlerzustand behoben ist, bis der Xantrex-Wechselrichter neu gestartet ist.
4. Bleibt der selbstlöschende Fehlerzustand bestehen und kann nur manuell gelöscht werden, wenden Sie sich entweder an Ihren Vertriebspartner/ Fachhändler oder an den Kundendienst.

# Automatisches Löschen von Fehlern

Fehler, die mit einer Netzstörung zusammenhängen, werden automatisch gelöscht. Solche Fehler sind:

- 0000 (Kein Fehler)
- 0010 (Netzfrequenz niedrig)
- 0011 (Netzfrequenz hoch)
- 0012 (Netzspannung niedrig)
- 0013 (Netzspannung hoch)
- 0015 (Netztrennung)
- 0021 (PV-Überspannung)
- 0023 (ZK-Überspannung)
- 0035 (Fehlerklasse 35: PV-Isolationsfehler, Temperatur niedrig oder Feuchtigkeit hoch)
- 0049 (Steuerspannung niedrig)
- 0054 (Steuerspannung hoch)

Sobald Netzspannung und Netzfrequenz wieder im akzeptablen Bereich liegen, löscht der Xantrex-Wechselrichter den Fehler und startet automatisch nach 5 Minuten Verzögerung neu.

# Fehlercodebeschreibungen

Tabelle 3-1 enthält eine komplette Beschreibung aller Fehlerbedingungen, die bei dem Xantrex-Wechselrichter auftreten können. Die Voreinstellungen werden angezeigt, einige Grenzwerte können jedoch vom Bedienungspersonal eingestellt werden.

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| 0000 | Keine Fehler | N/Z | N/Z | N/Z |
| 0010 | Netzfrequenz niedrig | S | Dieser Fehler gibt an, dass die Netzfrequenz für mehr als sechs Schwingungen unter der Einstellung von „Min AC Freq“ der nominalen Wechselspannung liegt oder lag. Dieser Fehlerzustand ist selbstlöschend. Sobald die Netzfrequenz wieder im annehmbaren Betriebsbereich liegt, prüft der Xantrex GT500 E und Xantrex GT630 E den Wert und löscht diesen Fehler automatisch; nach 5 Minuten Verzögerung wird der Normalbetrieb wieder aufgenommen. | Nachdem der Fehlerzustand selbsttätig behoben wurde, lassen Sie dem Xantrex-Wechselrichter Zeit, um den Fehler zu löschen.<br><br>Wenn der Fehler nicht selbsttätig gelöscht wird, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0011 | Netzfrequenz hoch | S | Dieser Fehler gibt an, dass die Netzfrequenz für mehr als sechs Schwingungen über der Einstellung von „Max AC Freq" liegt oder lag. Dieser Fehlerzustand ist selbstlöschend. Sobald die Netzfrequenz wieder im annehmbaren Betriebsbereich liegt, prüft der Xantrex GT500E und Xantrex GT630E den Wert und löscht diesen Fehler automatisch; nach 5 Minuten Verzögerung wird der Normalbetrieb wieder aufgenommen. | Nachdem der Fehlerzustand selbsttätig behoben wurde, lassen Sie dem Xantrex-Wechselrichter Zeit, um den Fehler zu löschen.<br><br>Wenn der Fehler nicht selbsttätig gelöscht wird, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| 0012 | Netzspannung niedrig | S | Dieser Fehler gibt an, dass die Netzspannung für mehr als sechs Schwingungen unter der Einstellung „Min AC Volt%“ der nominalen Wechselspannung liegt oder lag. Xantrex-Wechselrichter mit der Option Dynamische Netzstützung sind in der Lage, während des Fehlers über eine Dauer von 1500-2500 ms (standortabhängig) oder wenn die Spannung unter 5% der nominalen Wechselspannung fällt, Strom zu liefern. Dieser Fehlerzustand ist selbstlöschend. Sobald die Netzspannung wieder im annehmbaren Betriebsbereich liegt, prüft der Xantrex-Wechselrichter den Wert und löscht den Fehler automatisch; nach 5 Minuten Wartezeit schaltet er wieder in den Normalbetrieb. | Nachdem der Fehlerzustand selbsttätig behoben wurde, lassen Sie dem Xantrex-Wechselrichter Zeit, um den Fehler zu löschen.<br>Wenn der Fehler nicht selbsttätig gelöscht wird, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0013 | Netzspannung hoch | S | Dieser Fehler gibt an, dass die Netzspannung für mehr als sechs Schwingungen über der Einstellung „Max AC Volt%“ der nominalen Wechselspannung liegt bzw. lag. Dieser Fehlerzustand ist selbstlöschend. Sobald die Netzspannung wieder im annehmbaren Betriebsbereich liegt, prüft der Xantrex-Wechselrichter den Wert und löscht den Fehler automatisch; nach 5 Minuten Wartezeit schaltet er wieder in den Normalbetrieb. | Nachdem der Fehlerzustand selbsttätig behoben wurde, lassen Sie dem Xantrex-Wechselrichter Zeit, um den Fehler zu löschen.<br>Wenn der Fehler nicht selbsttätig gelöscht wird, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| 0015 | Netztrennung | S | Diese Fehlermeldung zeigt an, dass der Xantrex-Wechselrichter einen plötzlichen Netzspannungsanstieg um mehr als 40 % zwischen Scheitelwerten erkannte. Normalerweise ist dies das Ergebnis einer plötzlichen Netzunterbrechung bei einspeisendem Xantrex-Wechselrichter. | Nachdem der Fehlerzustand selbsttätig behoben wurde, lassen Sie dem Xantrex-Wechselrichter Zeit, um den Fehler zu löschen.<br>Wenn der Fehler nicht selbsttätig gelöscht wird, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0016 | Gleichspannungs-schalter | S | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter bei Umschaltung auf den Leistungsverfolgungsstatus einen falschen Zustand des Gleichspannungsschalters erkannt hat. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0017 | Phasenfolgefehler | S | Die berechnete Frequenz ist negativ, d. h. die Phasendrehrichtung des Netzes ist falsch. Die korrekte Drehrichtung ist L1, L2, L3. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0018 | AC-Schütz Fehler | S | Nur Xantrex GT500E GI und Xantrex GT630E GI: Mit einem Hilfskontakt wird der Zustand von -K1 bestimmt. Dieser Fehler gibt an, dass der Xantrex GT500E GI bzw. Xantrex GT630E GI (Modell mit Netzmanagementfunktionen) erkannt hat, dass das Schütz nicht im richtigen Zustand ist. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0019 | PV-Überstrom + | H | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter einen Gleichstrom im Plusstrang zu der Einheit erkannte, der über dem zulässigen Maximum von 1300 Ampere liegt. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| 0020 | PV-Überstrom - | H | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter einen Gleichstrom im Negativstrang zu der Einheit erkannte, der über dem zulässigen Maximum von 1300 Ampere liegt. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0021 | PV-Überspan-nung | S | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass die Eingangsgleichspannung den maximal zulässigen Wert von 1100 V DC überschritten hat. Dies wird oft durch Blitzeinschlag im Netz verursacht. | Nachdem der Fehlerzustand selbsttätig behoben wurde, lassen Sie dem Xantrex-Wechselrichter Zeit, um den Fehler zu löschen.<br>Wenn der Fehler nicht selbsttätig gelöscht wird, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0023 | ZK-Überspan-nung | H | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass die Spannung an der Gleichspannungsschiene den maximal zulässigen Wert von 1020 V DC überschritten hat. Dies wird oft durch Blitzeinschlag im Netz verursacht. | Nachdem der Fehlerzustand selbsttätig behoben wurde, lassen Sie dem Xantrex-Wechselrichter Zeit, um den Fehler zu löschen.<br>Wenn der Fehler nicht selbsttätig gelöscht wird, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| XX30 | IGBT-Überstrom | H | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass der Netzstrom an mindestens einer Wechselrichterausgangsphase den maximal zulässigen Wert von 2000 $A_{Spitze}$ überschritten hat.<br><br>Die ersten beiden Ziffern des Fehlercodes geben jeweils die Phase an, auf der ein Überstrom aufgetreten ist:<br>• 0130 - IGBT-Überstrom auf Phase A<br>• 0230 - IGBT-Überstrom auf Phase B<br>• 0430 - IGBT-Überstrom auf Phase C<br><br>Wenn mehrere Phasenfehler gleichzeitig auftreten, werden die ersten beiden Ziffern in Hexadezimalform addiert, um auf einen Überstromzustand bei mehr als einer Phase hinzuweisen. Der Fehlercode enthält daher die Summe der fehlerhaften Phasen. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0033 | Erdstrom hoch | S | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter eine Überschreitung des eingestellten Parameterwertes „Max Gnd Flt I“ erkannte. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| XX34 | Überstrom Standby W | H | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Wechselrichter einen Ausfall der Platine der Steuereinheit festgestellt hat. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| 0035 | Sammelfehler 35 | S | Das Bender-Relais hat erkannt, dass die Impedanz zwischen dem Erdpotential und dem Photovoltaik-Generator unter die Einstellung des Bender-Relais sank oder dass die Gehäusetemperatur zu niedrig und die Feuchtigkeit zu hoch ist. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0040 | Programmierung läuft | S | Dieser Code zeigt an, dass derXantrex-Wechselrichter erkannte, dass das System sich im Programmiermodus befindet. Diese Meldung ist keine Fehlfunktion im Xantrex-Wechselrichter, sondern nur ein Hinweis, dass die Systemsoftware in die EEPROMs der Wechselrichter-Steuereinheit geladen wird. | |
| 0041 | Status ungültig | S | Der in der Systemsoftware der Steuereinheit implementierte Zustandsprozessor steuert den Betrieb des Xantrex-Wechselrichter. Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter eine unbekannte Systemvariable erkannte und sich jetzt in einem ungültigen Zustand befindet. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0042 | Schreibfehler SEEPROM | S | Diese Fehlermeldung gibt an, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass beim seriellen Schreiben in den EEPROM ein Fehler aufgetreten ist. Die Wechselrichter-Steuereinheit führt eine Überprüfung der in den ROM geschriebenen Daten durch und vergleicht sie mit den ausgelesenen Daten. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0043 | SEEPROM-Timeout | S | Dieser Fehler gibt an, dass der Xantrex-Wechselrichter beim seriellen Schreiben der Daten in den EEPROM erkannte, dass innerhalb von 300 ms noch keine Bestätigung erfolgte. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| 0044 | Speicherfehler NOVRAM | S | Dieser Fehler gibt an, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass in einer der beiden nicht-flüchtigen Speicherbänke auf der Controller-Platine der Steuereinheit eine Störung aufgetreten ist. Die Wechselrichter-Steuereinheit führt eine Reihe von Prüfungen durch, um die Gültigkeit des NOVRAM zu bestätigen, und bei einer der beiden Speicherbänke sind Fehler aufgetreten. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0045 | Interrupt2-Timeout | S | Diese Fehlermeldung gibt an, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass ein Zeitüberlauf für Interrupt 2 aufgetreten ist. Die Wechselrichter-Steuereinheit überprüft die Gültigkeit der Wandlung von analogen in digitale Daten zwischen den AD-Wandlern. Erfolgt die Validierung der Wandlung nicht innerhalb von 500 ms, wird ein Zeitüberlauffehler für Interrupt 2 angezeigt. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0047 | Software-Test | S | Diese Fehlermeldung gibt an, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass beim Softwaretest ein Fehler aufgetreten ist. Dieser simulierte Fehler wird zur Fehleranalyse verwendet. | |
| 0048 | Speicherfehler-SRAM | S | Diese Fehlermeldung gibt an, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass der SRAM DIMM auf der Controller-Platine der Steuereinheit defekt ist. Die Wechselrichter-Steuereinheit führt eine Reihe von Tests durch, um die Gültigkeit des SRAM zu bestätigen, und das Speichermodul hat Fehler erzeugt. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| 0049 | Steuerspg. niedrig | S | Dieser Fehler gibt an, dass der Xantrex GT500E GI bzw. Xantrex GT630E GI (Modell mit Netzmanagementfunktionen) erkannt hat, dass die Hilfsnetzspannung von 230 V~ für zwei aufeinanderfolgende Perioden unter 165 Veff gefallen ist. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0054 | Steuerspg. hoch | S | Dieser Fehler gibt an, dass der Xantrex GT500E GI bzw. Xantrex GT630E GI (Modell mit Netzmanagementfunktionen) erkannt hat, dass die Hilfsnetzspannung von 230 V~ für zwei aufeinanderfolgende Schwingungen über 270 Veff gestiegen ist. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0062 | Übertemperatur IGBT | S | Diese Fehlermeldung gibt an, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass die Temperatur des Aluminiumkühlkörpers der IGBT-Brückenschaltung den maximal zulässigen Wert von 95 °C überschritten hat. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0072 | NOTAUS-Ort | S | Die Steuereinheit des Wechselrichters hat erkannt, dass an Klemme J2-1 ein Gleichspannungsverlust von 15 Volt aufgetreten ist. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0073 | NOTAUS-Fern | S | Die Steuereinheit des Wechselrichters hat erkannt, dass an Klemme J2-5 ein Gleichspannungsverlust von 15 Volt aufgetreten ist. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0075 | Fernabschaltung | S | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass das System über die grafische Benutzeroberfläche abgeschaltet wurde. Diese Fehlermeldung ist kein Hinweis auf einen Defekt oder eine Fehlfunktion, sondern zeigt nur an, dass das System extern deaktiviert wurde. | |

**Tabelle 3-1** Fehlercodes

| Fehler -code | Fehlerquelle(n) | Fehlertyp H = Hardware S = Software | Fehlerbeschreibung | Maßnahmen |
|---|---|---|---|---|
| 0082 | IGBT Einschaltfehler | S | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass die IGBT-Brückenschaltung (FPGA) nach Sendung eines Einschaltbefehls nicht aktiviert wurde. Die Steuereinheit des Wechselrichters sendet ein Bestätigungs-Bit, um zu bestätigen, dass der Befehl empfangen wurde. Diese Fehlermeldung dient vorrangig zur Überwachung der Software und Hardware, um die Kontrolle der IGBT-Brückenschaltung (FPGA) sicherzustellen. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |
| 0083 | IGBT Ausschalt-fehler | S | Diese Fehlermeldung weist darauf hin, dass der Xantrex-Wechselrichter erkannte, dass die IGBT-Brückenschaltung (FPGA) nach Sendung eines Ausschaltbefehls nicht deaktiviert wurde. Die Steuereinheit des Wechselrichters sendet ein Bestätigungs-Bit, um zu bestätigen, dass der Befehl empfangen wurde. Diese Fehlermeldung dient vorrangig zur Überwachung der Software und Hardware, um die Kontrolle der IGBT-Brückenschaltung (FPGA) sicherzustellen. | Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/ Händler oder unseren Kundendienst. |

## Trennfehler der Steuereinheit

Diese Fehler bewirken, dass der Wechselrichter sich vom Netz trennt und abschaltet. Fehler werden an die Steuereinheit gemeldet. In all diesen Situationen wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner/Händler oder unseren Kundendienst.

**Fehlercode 0152 IGBT-Überstrom**

Ursache: Der Strom übersteigt den Effektivwert von 2000 Aeff.

**Fehlercode 0252 Schaltfehler**

Ursache: Ein IGBT wurde aktiviert, es wurde aber kein Rückmeldungssignal zur Bestätigung empfangen.

**Fehlercode 0452 Übertemperaturfehler**

Ursache: Die Temperatur des Kühlelements am Wechselstromwandler übersteigt 80 °C. Die Temperatur wird am Display angezeigt.

**Fehlercode 0852 Überspannung auf dem Gleichsspannungszwischenkreis**

Ursache: Die Spannung im Zwischenkreis übersteigt 950 V DC.
Wenn der Wechselrichter mit erweitertem DC-Spannungsbereich bis 1000 V ausgerüstet ist, gilt dieser Fehler nur, solange der Wechselrichter Strom produziert. Vor dem Start kann die Gleichspannung 1000 V erreichen.

**Fehlercode 1052 Erdfehler**

Ursache: Die Stromstärke im PV-Generator übersteigt die Differenzstromgrenze der PV-Anschlüsse. Die Differenz des Stroms zwischen PV+ und PV- übersteigt den definierten Grenzwert.

**Fehlercode 2052 Unterspannung 24 V**

Ursache: Die Steuerspannung der Leistungselektronik liegt unter 20 V.

**Fehlercode 0153 Überstrom DC**

Ursache: Der Strom auf dem Gleichspannungszwischenkreis beträgt durchschnittlich mehr als 1250 A.

**Fehlercode 0853 Temp/Span. problem**

Ursachen:

- Der interne Temperatursensor meldet eine Temperatur von weniger als 0 °C.
- Störung der Spannungsversorgung oder des Systemtakts des internen Steuersystems.

# 4 Vorbeugende Wartung

Kapitel 4, „Vorbeugende Wartung” informiert das Wartungspersonal am Standort über Sicherheitsmaßnahmen und Wartungsintervalle des Xantrex Wechselrichters.



**VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen**

Alle Installations-, Service- und Wartungsarbeiten müssen von fachlich qualifizierten Mitarbeitern gemäß der Definition auf Seite iii ausgeführt und die Anweisungen für Wiedereinschaltsperre und Ausschilderung und die sonstigen Sicherheitshinweise im Kapitel Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E Planungs- und Installationshandbuch (Best.-Nr: 975-0581-01-01) müssen beachtet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

# Wartungsintervalle

Damit der Xantrex Wechselrichter so sicher und zuverlässig wie möglich in Betrieb bleibt, müssen die Wartungsintervalle eingehalten werden. Grundlage für diese Wartungsintervalle ist die Aufstellung in einer Umgebung mit einer Temperatur von +20 °C im Jahresdurchschnitt, wobei die Temperatur der Kühlluft innerhalb der angegebenen Werte in den technischen Daten gehalten wird.

Die Kunden sind angehalten, die angegebenen Wartungsintervalle als Mindestanforderung zu betrachten. Ein hoher Verschmutzungsgrad der Umgebung kann kürzere Wartungsintervalle erforderlich machen.

Schneider Electric empfiehlt die Ausführung der folgenden vorbeugenden Wartungsabläufe am Xantrex Wechselrichter.

## Monatlich oder nach Bedarf

Sichtprüfung der Lufteinlasskanäle und externen Kühllüfter auf angesammelten Schmutz und Staub. Eine Anhäufung von Staub und Schmutz in den Lüftern führt zu verschlechtertem Lufttransport und somit zu mangelnder Wärmeableitung vom IGBT-Kühlkörper und Induktor. Es besteht die Gefahr, dass der Xantrex Wechselrichter aufgrund von Überhitzung in einen Fehlerzustand wechselt.

Wenn Schmutz oder Verunreinigung den Luftein- bzw. Luftauslass blockiert, diese mit einem Staubsauger oder ähnlichen Gerät entfernen. Die Gehäusetüren müssen auch bei Schmutzentfernung immer geschlossen.

Die elektrischen Schaltungen müssen entsprechend den Herstellerempfehlungen gewartet werden.

## Alle sechs Monate

Wenden Sie sich zur Terminvereinbarung mit qualifizierten Mitarbeitern an den Kundendienst, um die folgenden vorbeugenden Wartungsarbeiten in Abständen von jeweils 6 Monaten oder bei Bedarf ausführen zu lassen.

- Gehäusedichtungen
- Elektrische Verbindungen
- Transformator- und Induktorgehäuse

## Alle fünf Jahre

Wenden Sie sich zur Terminvereinbarung mit qualifizierten Mitarbeitern an den Kundendienst, um die folgenden vorbeugenden Wartungsarbeiten in Abständen von jeweils 5 Jahren oder bei Bedarf ausführen zu lassen.

- PV-Sicherungen

## Alle zehn Jahre

Die folgenden Anlagen werden nach zehn Jahren gewartet. Wenden Sie sich zur Terminvereinbarung mit qualifizierten Mitarbeitern an den Kundendienst, um die folgenden vorbeugenden Wartungsarbeiten ausführen zu lassen:

- Interne Lüfter
- Lüfter der Leistungselemente



# Technische Daten

Tabelle A enthält die Daten zu den Umweltbedingungen sowie die technischen Daten der Photovoltaik-Wechselrichter Xantrex GT500E und Xantrex GT630E.



**VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen. Gefahr von Geräteschäden**

Wenn die Anweisungen und die elektrischen, mechanischen und umweltbezogenen Daten in dieser Anleitung nicht beachtet werden, kann dies unsichere Betriebszustände und Schäden am Wechselrichter verursachen.

# Technische Daten

Der Xantrex-Wechselrichters wurde für PV-Energiesysteme entwickelt, die innerhalb der folgenden Spezifikationen arbeiten.

## Technische Daten

**Tabelle A-1** Elektrische Daten

| Technische Daten | Xantrex GT500E | Xantrex GT630E |
|---|---|---|
| Nominale Netzausgangsspannung (siehe Tabelle A-4) | 315 V (kundenseitiger MS-Transformator ist erforderlich) | 375 V (kundenseitiger MS-Transformator ist erforderlich) |
| Maximale Netzausgangsstromstärke | | |
| keine Optionen<br>mit Option Blindleistungskompensation | 920 A<br>1040 A | 965 A<br>1040 A |
| Nominale Netzausgangsfrequenz (siehe Tabelle A-4) | 50 Hz (automatische 60 Hz-Erkennung) | |
| Netzausgangsspannung | 315 V ± 5% | 375 V ± 5% |
| Max. Blindleistung (nur mit Option Blindleistungskompensation) | 200 kVar | 250 kVar |
| Phasenwinkel (nur mit Option Blindleistungskompensation) | ± 22° Grad | ± 22° Grad |
| Leitungsleistungsfaktor | > 0,99 (über 20 % Nennleistung) | |
| mit Blindleistungskompensation | 0,93 voreilend bis 0,93 nacheilend | |
| Netzstromverzerrung | <3% Oberschwingungen bei Nennleistung | <3% Oberschwingungen bei Nennleistung |
| Wechselrichterausgangsstrom | | |
| keine Optionen<br>mit Option Blindleistungskompensation | 920 A<br>1040 A | 965 A<br>1040 A |
| Ausgangsleistung | 500,0 kW | 630,0 kW |
| Empfohlene Leistung des Photovoltaik-Generators | 560 kWp | 705 kWp |
| Max. PV-Leerlaufspannung | | |
| keine Optionen<br>mit Option Eingang 1000 V DC | 930 V | 930 V<br>1000 V |
| Max. Eingangsgleichstrom | 1120 A | 1120 A |
| Gleichspannungseingang | | |
| keine Optionen<br>mit Option Blindleistungskompensation<br>mit Option Eingang 1000 V DC | 450 bis 930 V<br>495 bis 930 V | 575 bis 930 V<br>575 bis 930 V<br>575 bis 1000 V |
| MPP-Bereich | | |
| keine Optionen<br>mit Option Blindleistungskompensation | 450 bis 880 V[a]<br>495 bis 880 V[a] | 575 bis 880 V[a]<br>575 bis 880 V[a] |
| Wirkungsgrad ohne Trafo | 97,9%<br>(Wirkungsgrad mit europäischer Gewichtung bei 495V DC und 315V AC) | 98,2%<br>(Wirkungsgrad mit europäischer Gewichtung bei 575V DC und 375V AC) |
| Externe Hilfsspannungsversorgung | 230/315/375/400 VA | |
| Erforderliche Leistung der externen Hilfsspannungsversorgung | 2500 VA | 2500 VA |
| Wechselrichter-Kapazität gegen Erde | etwa 15 µF | etwa 15 µF |

a. reduzierter Strom oberhalb von 820 V



**VORSICHT: Gefahr von elektrischem Schlag, Explosionen und Lichtbögen. Gefahr von Geräteschäden**

Wenn bei vorhandenem Kondenswasser im Wechselrichter Strom an den Wechselrichter angelegt wird, kann dies unsichere Betriebszustände und Schäden am Wechselrichter verursachen. Bei der Lagerung, auf dem Transport und bei den Betriebsbedingungen muss gewährleistet werden, dass sich kein Kondenswasser bildet und der Wechselrichter vor dem Anlegen von Strom getrocknet wird. Die Angaben hinsichtlich der Umgebungsbedingungen und Einstufungen in Tabelle A-2 und Tabelle A-3 beachten.

## Mechanische Daten und Umweltbedingungen

**Tabelle A-2** Mechanische Daten und Umweltbedingungen

| Technische Daten | Werte |
|---|---|
| Abmessungen | 2112 mm hoch x 2406 mm breit x 605 mm tief |
| Gewicht | 1770 kg |
| Zulässiger Umgebungstemperatur- und Feuchtigkeitsbereich | Betrieb: EN60721 Klasse 3K3:<br>-10 °C bis 45 °C Max. (14 °F bis 113 °F)<br>Max. 95 % Relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensierung |
| | Transport: EN60721 Klasse 2K2:<br>-25 °C bis 55 °C Max. (-13 °F bis 131 °F)<br>Max. 95% Relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensierung |
| | Lagerung: EN60721 Klasse 1K2:<br>-25 °C bis 55 °C Max. (-13 °F bis 131 °F)<br>Max. 95% Relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensierung |
| Maximale Höhe | 1500 m |
| Luftdruck während der Lagerung | 700 bis 1060 mbar |
| Schutzart | IP20 |
| Kühlungslüfter IGBT-Kühlkörper | 2700 $m^3$/h Temperaturschwellwert 68 °C |
| Kühlluft für den Leistungsschrank (+H1) | 4200 $m^3$/h, Lüftereinschalttemperatur:<br>30 °C bei Dachlüftern<br>65 °C bei Kühlkörperlüftern |
| Kühlluft für den Netz-/ Gleichspannungsschrank (+H2, +H0) | 700 $m^3$/h, Lüftereinschalttemperatur: 30°C |
| Gesamtkühlluft | 5600 $m^3$/h |
| Abstände (für Belüftung und Wartungsarbeiten) | Oben: 100 mm<br>Vorderseite: 600 mm (Türfreiheit) sowie Zuschlag entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften |

Tabelle A-3 zeigt die zulässigen Umweltklassifizierungen auf Grundlage der Normenreihe EN60721.

**Tabelle A-3** Umweltklassifizierungen (Normenreihe EN60721)

| | **Lagerung (1 Präfix) EN60721-3-1** | **Lagerung (2 Präfix) EN60721-3-2** | **Betrieb (3 Präfix) EN60721-3-3** |
|---|---|---|---|
| Klassifizierung Klimatische Bedingungen | 1K2 | 2K2 | 3K3 |
| Klassifizierung Besonderer Klimatischer Bedingungen | 1Z1 | 2Z1 | 3Z1 |
| Klassifizierung Biologischer Bedingungen | 1B1 | 2B1 | 3B1 |
| Klassifizierung Chemisch Aktiver Substanzen | 1C1 | 2C1 | 3C1 |
| Klassifizierung Mechanisch Aktiver Substanzen | 1S1 | 2S1 | 3S1 |
| Klassifizierung Mechanischer Bedingungen | 1M1 | 2M1 | 3M1 |

## Zulassungsbestimmungen

Die Zulassungsbestimmungen des Xantrex-Wechselrichters lauten:

- CE-Hinweis für die Niederspannungsrichtlinie gemäß EN50178
- CE-Hinweis für die EMV-Richtlinie gemäß EN61000-6-4 (Emissionen) und EN61000-6-2 (Störfestigkeit)
- Konform mit RD1663/2000 und 661/2007 (Spanien)
- Konform zur Verordnung vom 23. April 2008; „Arrêté du 23 Avril 2008“ (Frankreich)
- Die Ausführung mit dynamischer Netzstützung ist konform zu: „Technische Richtlinie - Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, BDEW, Juni 2008“ (Deutschland)
- Zertifizierung Bureau Veritas für DK5940 (Italien)

## Überspannung, Unterspannung und Frequenzbereiche

Tabelle A-4 enthält die Grenzwerte zur Erkennung von Überspannung, Unterspannung, Überfrequenz und Unterfrequenz für den Xantrex-Wechselrichters. Diese Grenzwerte wurden im Werk getestet und erfüllen die Forderungen der oben genannten Zulassungsvoraussetzungen.

**Tabelle A-4** Bereiche für Über- und Unterspannung sowie Über- und Unterfrequenz

| **Netzspannungsbedingung (% des Nennwerts)** | **Xantrex GT500E** | **Xantrex GT630E** |
|---|---|---|
| Unterer Bereich | | |
| 85% ≤ Vac ≤ 105 % | 267,75 ≤ Vac ≤ 330,75 | 318,75 ≤ Vac ≤ 393,75 |
| 5% ≤ Vac ≤ 105 %[a] | 15,75 ≤ Vac ≤ 330,75 | 18,75 ≤ Vac ≤ 393,75 |
| Untere Voreinstellung<br>90 % = Vac | Vac = 283,5 | Vac = 337,5 |
| Oberer Bereich<br>97% ≤Vac ≤ 115 % | 305,55 ≤ Vac <362,25 | 363,75 ≤ Vac ≤ 431,25 |
| Obere Voreinstellung<br>110% = Vac | Vac = 346,5 | Vac = 412,5 |

**Tabelle A-4** Bereiche für Über- und Unterspannung sowie Über- und Unterfrequenz

| Netzspannungsbedingung (% des Nennwerts) | Xantrex GT500E | Xantrex GT630E |
|---|---|---|
| 50 Hz - Unterer Bereich<br>-3,0 Hz ≤ f ≤ +0,5 Hz | 47,0 ≤ f ≤ 50,5 | 47,0 ≤ f ≤ 50,5 |
| 50 Hz - Untere Voreinstellung | f = 49,0 | f = 49,0 |
| 50 Hz - Oberer Bereich<br>-0,5 Hz ≤ f ≤ +3,0 Hz | 49,5 ≤ f ≤ 53,0 | 49,5 ≤ f ≤ 53,0 |
| 50 Hz - Obere Voreinstellung | f = 51,0 | f = 51,0 |
| 60 Hz - Unterer Bereich<br>-5,0 Hz ≤ f ≤ +0,5 Hz | 55,0 ≤ f ≤ 60,5 | 55,0 ≤ f ≤ 60,5 |
| 60 Hz - Untere Voreinstellung | f = 59,5 | f = 59,5 |
| 60 Hz - Oberer Bereich<br>-0,5 Hz ≤ f ≤ +5,0 Hz | 59,5 ≤ f ≤ 65,0 | 59,5 ≤ f ≤ 65,0 |
| 60 Hz - Obere Voreinstellung | f = 60,5 | f = 60,5 |

a.Werte gelten für Anlagen mit dynamischer Netzstützung

## Schraubengrößen und Anzugsmomente

Tabelle A-5 enthält die zulässigen Schraubengrößen und Anzugsmomente für die Netzanschlussklemmen.

**Tabelle A-5** Schraubengröße und Anzugsmomente der Netzanschlussklemmen

| AC-Anschlussklemmen | Maximale Anzahl der Leiter pro Klemme | Schraube Größe | Anzugsmoment Anforderungen |
|---|---|---|---|
| PE (Gehäusemasse) | 2 | 1/M12 | 75 Nm<br>(55 lb ft) |
| L1, L2, L3 | 6 | 3/M12 | 75 Nm<br>(55 lb ft) |
| -X2:L1, -X2:L2 zum Transformator AC-Hilfseingang | 1 | Kabelquerschnitt 0,5 - 10 $mm^2$ geeignete Klemmen verwenden | 0,6 – 0,8 Nm<br>(5,3 – 7,1 lb ft) |
| -X2:23 und -X2:25 an USV-Eingang,<br>-X2:24 und -X2:26 an USV-Ausgang | 1 | Kabelquerschnitt 0,5 - 10 $mm^2$ geeignete Klemmen verwenden | 0,5 – 0,6 Nm<br>(4,4 – 5,3 lb ft) |
| X2:6 und X2:7<br>(externe Verriegelung) | 1 | Kabelquerschnitt 0,14 - 2,5 $mm^2$ geeignete Klemmen verwenden | |
| X2:20 und X2:22<br>(externe Spannung) | 1 | Kabelquerschnitt 0,5 - 10 $mm^2$ geeignete Klemmen verwenden | |

Tabelle A-6 enthält die zulässigen Schraubengrößen und Anzugsdrehmomente der Netzanschlussklemmen des Xantrex-Wechselrichters.

**Tabelle A-6** Schraubengröße und Anzugsmomente der Gleichspannungsklemmen

| DC-Anschlussklemmen | Maximale Anzahl der Leiter pro Klemme | Schraube Größe | Anzugsmoment Anforderungen |
|---|---|---|---|
| PV+, PV- | 8 | 8/M12 | 75 Nm<br>(55 lb ft) |

## Unterbrechungsfreie Stromversorgung – USV

Wenn Ihr Xantrex GT500E bzw. Xantrex GT630E über die Option Netzstützung verfügt, muss für den Betrieb eine USV angeschlossen werden. Sie können eine geeignete USV bei Schneider Electric bestellen (Best.-Nr. 820-0031-01-01), wenn Sie in Ihrer Anlage eine 230 V AC Hilfsspannungsversorgung verwenden, oder eine sonstige USV einsetzen, die die Anforderungen in der Tabelle A-7 auf Seite A–6 erfüllt und zur Hilfsspannungsversorgung Ihrer Anlage passt.

**Tabelle A-7** Minimale USV-Anforderungen

| | |
|---|---|
| Leistung | 500 VA |
| Netzeingang | muss zu der vom Installationsbetrieb bereitgestellten Hilfsspannungsversorgung (230, 315, oder 400 V AC) passen |
| Wechselstromaus-gänge | 230 V |
| Verwenden der USV im Bypass-Betrieb: | |
| Umschaltzeit | < 10 ms |
| Zeit bis Volllast | > 5 s |

# Abmessungen



Abmessungen in mm




**Abbildung A-1** Xantrex-Wechselrichters Abmessungen

## Schneider Electric

www.schneider-electric.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nordamerika | 1 408 987 6255 | 1 925 245 1022 | re.techsupport@schneider-electric.com |
| Frankreich | +0825012999 | | fr-re-techsupport@fr.schneider-electric.com |
| Deutschland | +49 (0) 180 575 3575 | +49 (0) 2102 404 7101 | pv-service@de.schneider-electric.com |
| Spanien | +34 93 498 7466 | +34 93 305 5026 | re.techsupport@es.schneider-electric.com |
| Italien | +39 035 4151111 | +39 035415 3200 | IT-pronto-contatto@it.schneider-electric.com |


Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Schneider Electric Händler oder besuchen Sie unsere Webseite:
http://www.schneider-electric.com/sites/corporate/en/support/operations/local-operations/local-operations.page

975-0582-01-01

Gedruckt in Deutschland